

MARÇ 2021

DOCUMENT

PROJECTE EXECUTIU.

PROJECTE

PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS SÒLS 6B,
6C I 5 A LA MPG DE L'ÀMBIT SUD DE CAN
CLOTA, CORRESPONENTS A LA COMPLECIÓ
DEL PARC DELS TORRENTS I LA SEVA
CONNEXIÓ AMB EL PARC DE LA
SOLIDARITAT.

CLIENT

JUNTA DE COMPENSACIÓ DEL POLÍGON
D'ACTUACIÓ URBANÍSTICA DE LA MPG A
L'ÀMBIT SUD DEL BARRI DE CAN CLOTA

AUTORS

Enric Batlle, Arquitecte
Joan Roig, Arquitecte
Ivan Sánchez, Arquitecte

batlleiroig

BATLLE I ROIG ARQUITECTURA, SLP
MANUEL FLORENTÍN 15 08950 ESPLUGUES DE LLOBREGAT
Tel. 93 457 98 84 - Fax. 93 459 12 24 batlleiroig@batlleiroig.com

L'índex d'aquest document serà el següent:

01. MEMÒRIA

02. ANNEXOS

- Annex 1 Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia.
- Annex 2 Planejament
- Annex 3 Topografia
- Annex 4 Geologia i geotècnia
- Annex 5 Climatologia, hidrologia, i drenatge
- Annex 6 Estructures i murs
- Annex 7 Xarxa d'enllumenat.
- Annex 8 Xarxa de reg i abastament d'aigua pel reg.
- Annex 9 Jardineria
- Annex 10 Serveis existents. Serveis Afectats. Nous subministres i instal·lacions de serveis.
- Annex 11 Reforç estructural del talús que limita amb el Camp de Futbol Salt del Pi
- Annex 12 Pressupost trasllat ET Endesa
- Annex 13 Pla de control de qualitat.
- Annex 14 Estudi de seguretat i salut
- Annex 15 Estudi de gestió de residus de construcció i demolició
- Annex 16 Pla d'obra.
- Annex 17 Pressupost per al coneixement de l'administració
- Annex 18 Altres despeses

03. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

04. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.

05. PRESSUPOSTOS:

- Amidaments.
- Estadística de partides i conjunt.
- Quadre de preus núm. 1.
- Quadre de preus núm. 2.
- Pressupostos Parcials.
- Pressupost General

01- MEMÒRIA

INDEX MEMÒRIA I ANNEXES

MEMÒRIA

- 1.1 Promotor.
- 1.2 Àmbit del projecte.
- 1.3 Planejament.
- 1.4 Objecte de la proposta.
- 1.5 Descripció de les solucions adoptades.
 - 1.5.1 Enderrocs i treballs previs
 - 1.5.2 Descripció general de la proposta
 - 1.5.3 Pavimentació
 - 1.5.4 Mobiliari i equipament
 - 1.5.5 Jardineria
 - 1.5.6 Estructures
- 1.6 Serveis existents. serveis afectats. Nous subministres. Instal·lacions de serveis.
- 1.7 Geotècnia
- 1.8 Control de qualitat.
- 1.9 Seguretat i salut.
- 1.10 Accessibilitat
- 1.11 Pla d'obra i termini d'execució.
- 1.12 Termini de garantia.
- 1.13 Pressupost.
- 1.14 Pressupost per al coneixement de l'administració
- 1.15 Classificació del contractista.
- 1.16 Declaració d'obra completa
- 1.17 Documents de què consta el Projecte.
- 1.18 Equip redactor del Projecte.

ANNEXES:

- Annex 1 Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia.
- Annex 2 Planejament
- Annex 3 Topografia
- Annex 4 Geologia i geotècnia
- Annex 5 Climatologia, hidrologia, i drenatge
- Annex 6 Estructures i murs
- Annex 7 Xarxa d'enllumenat.
- Annex 8 Xarxa de reg i abastament d'aigua pel reg.
- Annex 9 Jardineria
- Annex 10 Serveis existents. Serveis Afectats. Nous subministres i instal·lacions de serveis.
- Annex 11 Reforç estructural del talús que limita amb el Camp de Futbol Salt del Pi
- Annex 12 Pressupost trasllat ET Endesa
- Annex 13 Pla de control de qualitat.
- Annex 14 Estudi de seguretat i salut
- Annex 15 Estudi de gestió de residus de construcció i demolició
- Annex 16 Pla d'obra.
- Annex 17 Pressupost per al coneixement de l'administració
- Annex 18 Altres despeses

1 MEMÒRIA

1.1 PROMOTOR.

El present document té com a promotor la JUNTA DE COMPENSACIÓ DEL POLÍGON D'ACTUACIÓ URBANÍSTICA DE LA MODIFICACIÓ PUNTUAL DEL PLÀ GENERAL METROPOLITÀ A L'ÀMBIT SUD DEL POLIGON DE CAN CLOTA.

1.2 ÀMBIT DEL PROJECTE

L'àrea del present projecte es pot dividir en tres zones, que juntes formen un corredor verd que connecta el Parc de la Solidaritat amb el final del Parc dels Tres Torrents a Esplugues del Llobregat. Es descriuen a continuació de menys a més distància respecte el Parc de la Solidaritat.

La primera àrea és la corresponent a l'eixamplament en 9m de la vorera del carrer Oriol entre els carrers de la Llibertat i el carrer Josep Anselm Clavé. Aquesta àrea té una amplada constant de 9m i una llargària de d'aproximadament 170m, amb una superfície total de 838m². Té una forta pendent (7.5%) essent el creuament amb el carrer de Josep Anselm Clavé el punt alt i el consegüentment el creuament amb el carrer de la Llibertat el punt més baix. Actualment aquesta zona pertany a una parcel·la on hi ha la fàbrica Bristol-Myers Squibb.

La segona zona consisteix en la parcel·la de l'antic centre mèdic Cetir, parcel·la trapezoïdal on s'accedeix pel carrer Josep Anselm Clavé des de l'oest, i que limita amb el camp de futbol públic Camp del Pi a l'est. Aquesta parcel·la té una superfície de 2.077m². És important notar el gran desnivell que hi ha entre aquesta parcel·la i el camp de futbol, el que provoca un talús d'aproximadament 7m d'alt entre els dos, essent el camp de futbol el punt més baix.

La tercera zona és una pineda molt frondosa compresa entre el camp de futbol, el carrer Pas del Sucre i el centre mèdic. És una parcel·la en forma trapezoïdal de 1536m² i de secció plana.

1.3 PLANEJAMENT.

L'àrea del present projecte comprèn les parcel·les resultants de la modificació puntual del Pla General Metropolità a l'àmbit Sud del polígon de Can Clota, Esplugues del Llobregat. Els sòls resultants, qualificats de 6b 6c i 5, són els corresponents a la compleció del Parc dels Torrents i la seva prolongació cap al sud connectant-lo amb el Parc de la Solidaritat mitjançant l'eixamplament de la vorera del Carrer Oriol. Abans de la modificació, en aquets sòl trobàvem les parcel·les industrials on s'ubicaven els laboratoris Cetir i l'antiga farmacèutica Bristol-Myers Squibb.

El planejament va ser aprovat el dia 03 de març del 2020 per l'Ajuntament d'Esplugues.

1.4 OBJECTE DE LA PROPOSTA.

L'objectiu d'aquest projecte és la urbanització dels espais citats anteriorment per garantir la connexió dels dos parcs a nivell peatonal, creant una sèrie d'espais verds connectats que milloraran la qualitat de vida del barri.

D'altra banda, també és objectiu de la proposta aconseguir projecte coherent i unitari que relligui els espais successius definits pels trams, tant diferents entre sí, a cavall entre la part més urbana al carrer Oriol i les zones verdes enjardinades a prop del parc dels Tres Torrents.

El planejament també estableix unes actuacions de millora de la vialitat de la zona, com poden ser millores a l'accessibilitat de les parades d'autobús, nous passos de vianants i nous itineraris ciclistes, que també han estat incorporats al projecte.

1.5 DESCRIPCIÓ DE LES SOLUCIONS ADOPTADES.

A continuació es descriuen les solucions adoptades per a la nova urbanització.

1.5.1 - Enderrocs i treballs previs.

La major part dels treballs d'enderrocs que s'han d'efectuar a les parcel·les industrials on s'ubicaven els laboratoris Cetir i l'antiga farmacèutica Bristol-Myers Squibb no són objecte d'aquest projecte ja que es presentaran en un projecte independent. Per altra banda, sí que es contempla tots els enderrocs dels elements contigus a les parcel·les necessaris per garantir una integració de la proposta amb el seu entorn correcta. Així, s'han previst els següents elements a enderrocar.

- Voreres existents:
S'aixecarà una franja d'aproximadament 1m de paviment a les trobades de la nostra proposta amb els paviments existents per a garantir la seva correcta trobada. Per la reposició d'aquest paviment es buscaran peces el més semblant possible a les existents. A l creuament del carrer Oriol amb el carrer de Llibertat s'enderrocarà una àrea més extensa per garantir la seva correcta trobada. En aquest punt s'hauran d'enderrocar uns bancs existents i s'haurà de moure un armari d'instal·lacions existent.
- Poda d'arbres:
En la zona de la pineda al costat del camp de futbol, s'hauran de portar a terme treballs de retirada i poda d'arbres per fer pas a la passarel·la. Tot i que s'ha intentat respectar al màxim possible els arbres existent (adaptant tant la geometria com les solucions constructives), la quantitat de pins així com el gran desnivell a salvar han fet que alguns del espècimens s'hagin hagut de podar o talar. Es garantirà la protecció dels pins que es mantinguin durant la tota la durada de les obres.
- Enderroc de la tanca amb cartells publicitaris al C/Pas del Sucre
Al punt on la passera arriba al Carrer del Sucre s'hauran de dur a terme els enderrocs d'una tanca metàl·lica que suporta cartells publicitaris de gran format.

1.5.2 - Descripció general de la proposta.

La proposta es pot dividir en tres àrees que coincideixen amb les tres zones que hem esmentat anteriorment, l'eixamplament de vorera del carrer Oriol, la parcel·la de l'antic centre mèdic Cetir i la pineda. Tot i que les tres zones comparteixen materialitat i s'ha tingut especial compte la seva relació, les seves especificitats morfològiques i funcionals fa que sigui més lògic explicar-les de manera separada.

- **Eixamplament de vorera del carrer Oriol:**
S'eixampla la vorera del carrer Oriol, que passa de tenir una secció total d'amplada 9m a tenir una amplada total de 18m. Degut a requeriments d'accessibilitat de bombers, la secció actual del carrer es modifica lleugerament, refent part de la calçada i la franja d'aparcament i la vorera sud en la seva totalitat. La secció resultant (de nord a sud) consisteix en una vorera existent de 1,5m, un vial de 3,5m, una zona d'aparcament de 1,8m i una vorera 1,2m. Contigu a aquesta vorera d'1,2m, es projectem 9m més de vorera peatonal. En aquesta, es proposen dos noves filades d'arbres que estructurin la proposta. La fila d'arbres més pròximes a la zona rodada s'organitzen en parterres amb 3 arbres cada un, el que assegura una massa verda frondosa tant a nivell de la copa d'arbre com a nivell de peu de carrer. La segona fila, més a prop de l'edificació, està formada per escocells individuals de 200x120m. Els arbres existents a la trobada del carrer Oriol amb el carrer de la Llibertat es mantenen i s'incorporen a la proposta. Es proposa un acabat de peces de formigó prefabricat en tot l'eixamplament, així com bancs de pedra natural que acompanyen els parterres.
- **La plaça a la parcel·la de l'antiga parcel·la Cetir:**
Es proposa una nova plaça. Aquesta està formada per tres elements. Al centre trobem una esplanada plana de sauló, aproximadament a la cota +75.00 i de forma trapezoïdal. Al seu perímetre, trobem un camí de formigó amb acabat a l'òxid. Aquest camí perimetral garanteix un itinerari accessible amb pendents controlades que connecta tots els punts de la plaça. Així mateix, també garanteix una trobada correcte amb el carrer Josep Anselm Clavé i amb el talús a l'est. És en aquest límit amb el talús el camí actua com a mirador cap al camp de futbol Salt del Pi.
Entre la plaça de sauló i el camí, i per tal de salvar el desnivell que es pugui crear entre ells, apareixen tres nivells de grades. Aquestes grades, fetes de pedra natural igual als bancs del carrer Oriol, donen un espai d'estada per als possibles usuaris. Entre les grades es proposa la plantació d'arbres que garanteixin ombra a l'estiu.
Finalment i per tal de crear unes zones búfer entre la plaça i les edificacions del costat, es proposa una zona la part nord de la plaça es projecta una àrea verda en forma de talús, i una mota i punt baix a la part sud.
En els punts que s'ha cregut convenient, situats estratègicament en diferents punts de la plaça, es proposen grups de cadires per al repòs.
- **La passera.**
Per a connectar el carrer del Sucre amb la nova plaça, es proposa una passera que salvarà el desnivell entre el dos. La passera comença al Carrer Pas del Sucre a la cota +67.61 i arriba a la plaça a la cota +73.73, salvant així 6.12m de desnivell. Per tal de garantir un pendent per sota del 6%, s'ha hagut d'allargar el seu recorregut al màxim i per això presenta una geometria en planta en forma de zig-zag. D'altra banda, aquesta forma permet un recorregut interessant entre les copes dels pins a la pineda. A nivell formal, la passera s'entén com la continuació natural del camí perimetral de la plaça, d'aquí que la seva materialitat sigui igual, i que el usuari no noti el canvi ni entre la barana de la passera i la barana-balcó de la plaça ni en el tractament del paviment. L'alçat des del camp del futbol Salt del Pi és el d'una barana continua des de l'inici de la passera fins al final de la plaça. Per controlar els accessos nocturns, la passera compta amb una porta de 2m batent al principi i al final d'aquesta; la porta quedarà oberta durant el dia i tancada per la nit. Aquest element té una materialitat similar a la barana de corten que caracteritza tota la passera. Per la mateixa raó, arribant al carrer Pas de Sucre, la barana de corten creix fins a 2m d'alçada dins a tocar

de la tanca existent de xapa just davant del pas de vianants i coincidint amb la fi del nou eixamplament de la vorera del carrer. Al principi de la passera s'incorpora un element icònic per donar la benvinguda; es tracta d'un hotel d'insectes de 2m d'alçada de dimensions 10mx0,8m que aporta biodiversitat i alhora impedeix el lliure accés a la passera en horari nocturn.

1.5.3 - Pavimentació.

La relació dels paviments és la següent:

- L'Eixamplament de la vorera del carrer Oriol es durà a terme amb peces de formigó prefabricat de 40x60cm
- El camí perimetral de la plaça i tota la passera es realitzaran amb paviment de formigó tintat en massa i fratassat (HM-25) amb un gruix de 15cm sobre una subbase de tot-u compactat al 95% P.M. de 15cm de gruix.
- La part central de la plaça i l'espai entre les grades serà de sauló sobre una subbase de tot-u compactat al 95% P.M. de 15cm de gruix.
- L'espai entre grades serà de sauló de 15cm sobre una base d'ull de perdiu de 10cm i granulometria de 3/6mm i una sub-base de graves 50/70mm sense compactar. Aquesta zona és on es plantaran més arbres i aquests fermes permeten un sòl amb gran capacitat resistent però a l'hora permet que les arrels dels arbres no estiguin massa compactades.

1.5.4 - Mobiliari i equipament.

La relació del mobiliari és la següent:

- Al carrer Oriol trobem bancs de peces de pedra natural arenisca floresta marró. Cada banc està format per 3 peces de 150x50x50cm. Es fixen per gravetat sobre el paviment i estan situats al costat dels parterres grans de forma alternada. Al costat de cada grup de bancs trobem una paperera.
- A la plaça les grades de pedra natural proporcionen una gran superfície per estar assegut i reposar. D'altra banda, en els llocs on s'ha considerat oportú s'ha decidit posar grups de 3 cadires juntament amb una paperera.
- Tant en el carrer Oriol com a la plaça s'ha fet una provisió d'aparcabiscis d'acer galvanitzat (36 unitats de bicis en total)
- La passera compta amb un hotel d'insectes.

1.5.5 - Jardineria

Al redactar el projecte s'ha intentat potenciar la vegetació existent en els dos àmbits diferenciats del projecte: C/Oriol i de la plaça, introduint plantacions. Sempre que ha estat possible s'ha conservat l'arbrat existent, i en cas contrari s'ha intentat trasplantar el màxim número d'arbres.

C/Oriol

El projecte de jardineria consta en la plantació d'arbrat d'aliniació en escocell i en parterre. Les espècies seleccionades són la Mèlia (Melia azedarach) i Jacaranda mimosifolia. A banda de l'arbrat, tant els escocells

com els parterres aniran plantats amb espècies arbustives. Es farà una plantació monoespecífica de *Westringia fruticosa* en els escocells i una plantació de varietat d'espècies en els parterres.

Les espècies proposades pels parterres són: *Salvia greggi*, *Salvia microphylla*, *Lomandra longifolia*, *Perovskia atriplicifolia*, *Phormium atropurpurea*, *Gaura lindheimeri*.

La plaça

A la zona de la plaça es proposa una plantació de una alta varietat d'arbres: *Melia azedarach*, *Jacaranda mimosifolia*, *Tipuana tipu*, *Cercis siliquastrum* i *Quercus ilex multitrunc*. Pel que fa a la plantació d'espècies arbustives, es poden identificar diferents agrupacions d'espècies, segons la seva ubicació:

- PARTERRES GRADES: Espècies arbustives i graminoides que ofereixen diferents tonalitats de floració. *Gaura lindheimeri*, *Santolina chamaecyparissus*, *Salvia micriphylla* i *Lomandra longifolia* 'Tanika'.
- BIÒTOP HUMIT: Selecció d'espècies graminoides que recorden a la vegetació associada a zones humides. *Phormium atropurpurea nana*, *Carex testacea*, *Miscanthus sinensis* 'Navajo', *Panicum virgatum*.
- TALÚS I MOTA: Espècies arbustives de port compacte i de gran tamany. *Westringia fruticosa*, *Abelia floribunda*, *Lanata camara*, *Viburnum tinus*, *Myrtus communis*, *Phyllirea angustifolia*.
- ZONA PRAT: Es proposa fer una sembra amb espècies lleguminoses i graminoides a la resta de la zona del parterre de la mota i la zona humida.
- ENTAPISSANTS: Es proposa fer una plantació en massa de espècies entapissants en la zona afectada al costat de la passera. Es proposen espècies perennes, cobertores i amb floracions vistoses. *Vinca minor*, *Pratia pedunculata*.
- MURS: Es planteja plantar espècies enfiladisses per tal de cobrir les superfícies dels murs que limiten la parcel·la. El mur de la part inferior de la parcel·la, es tracta d'un mur amb poca incidència solar, es per això que es proposen espècies resistents a l'ombra: *Hedera helix* i *Parthenocissus tricuspidata*. El mur del talús té una alta exposició solar i es per això que la selecció proposada per plantar en aquesta zona són plantes resistents al sol: *Hederbergia violacea* i *Trachelospermum jasminoides*.

La compra de material vegetal es farà després que la Direcció Facultativa esculli i marqui els arbres, arbustos, vivaces i enfiladisses en el viver de procedència. Tots els treballs de jardineria es realitzaran segons les Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme.

1.5.6 – Estructures

Les estructures del projecte són les següents.

- **Plaça:**
A la zona de la plaça es proposa una llosa massissa de formigó armat de 20cm de gruix que coincideix amb el passeig perimetral en el límit amb el talús. Aquesta llosa està recolzada en una fonamentació de profunda de micropilotis, de tal manera que els esforços són transmesos a la anomenada capa B de l'estudi geotècnic, capa amb suficient capacitat resistent. D'aquesta manera, no es transmeten esforços al talús, de tal manera que no es canvia el seu estat, garantint així la seva estabilitat.

- **Passera:**
La passera es resol amb una estructura de formigó armat composta de plaques alveolars de formigó prefabricades i pilars de formigó in situ. La fonamentació de la passera es realitzarà mitjançant pilots, encastats dues vegades el seu diàmetre a la capa C, treballant per punta a 35 Kp/cm², resolent-se, d'aquesta forma, la fonamentació com a profunda. Els elements verticals de l'estructura de la passera són pilars de formigó armat principalment, que descansen sobre la fonamentació profunda de pilots. Entre pilars, i amb una llum màxima de 16 m, es proposa un forjat de plaques alveolars tipus E-120/50, amb un cantell total de 58 cm. Els replans de la passera, però, es resoldran mitjançant llosa massissa de formigó armat de 58 cm de gruix amb armadura general

Ø 12 a 20 (s)

Ø 12 a 20 (i)

A tots els contorns del forjat es disposen armadures que conformen els cercols de vora a la fase de formigonat.

L'últim tram de la passera es recolza sobre un mur continu de formigó armat dins arribar a Pas de sucre,

- **Reforç del talús**
El talús que es troba delimitant la nostra parcel·la amb el Camp de Futbol Salt del Pi té en la seva part més alta pràcticament 10m de desnivell. Tal i com es pot veure en l'estudi geotècnic annexat en aquest document (pag. 36) el talús es considera estable "Si la intervenció no canvia el estado actual del talud (como seria en el caso de uso de cimentación profunda para las nuevas estructuras), el talud permanecerá estable." Com ja hem explicat anteriorment, la cimentació de la plataforma mirador es farà mitjançant cimentació profunda. Tot i així, per garantir el bon estat de conservació d'aquest tant a nivell d'erosió superficial com en la seva estabilitat general, es proposa un reforç estructural del talús mitjançant un bulonat amb ancoratges. Aquets ancoratges funcionen a tracció, amb una longitud suficient per arribar darrere de la superfície de ruptura i s'aprofita les pròpies característiques del terreny per garantir el seu sosteniment. En el nostre cas, el talús estpa format per unes argil·lites cohesives, es proposa fer una distribució de 3x3 (com a màxim) amb Diwdag de Ø 25 mm i 3 m de profunditat, amb una posterior injecció de beurada de ciment o resina epoxi en tota la longitud de perforació. Aquets bulons va units a la superfície del talús per mitjà d'un cablejat de reforç que assegura el funcionament solidari del conjunt. Es proposa instal·lar aquest sistema sobre una red tipus BRIANMAT, que permet plantar el talús y millora les condicions per l'aparició vegetal.

1.6 SERVEIS EXISTENTS. SERVEIS AFECTATS. NOUS SUBMINISTRÉS. INSTAL·LACIONS DE SERVEIS.

Els serveis existents que es veuen afectats pel projecte d'urbanització són els següents:

Aigua potable

L'actuació de reurbanització no canviarà molt substancialment les rasants de les voreres existents, per tant, no es preveu cap tipus d'afectació de desviament de la xarxa; així mateix caldrà comprovar-ho a l'obra en aquells punts on hi ha moviments de terres. En el cas que en zones on s'incorporin

jardineres sobre la canonada d'aigua potable existent, és protegirà aquesta amb una llosa de formigó.

Es preveu l'ampliació de la xarxa de nous tubs al carrer Oriol i es preveu també la implantació d'un nou hidrant a la vorera del carrer Oriol entre els carrers Josep Anselm Clavé i de la Lleialtat

Enllumenat .

Segons la informació facilitada de la xarxa d'enllumenat públic, les canalitzacions de cablejat discorren per sota de les actuals voreres. Es preveu l'afectació de l'enllumenat públic, en la zona de la plaça a varis punts d'enllumenat que seran substituïts pel nou enllumenat projectat a la zona. Al carrer Oriol es mantindrà el fanals existents a la vorera nord, propera als edificis existents i atès que el projecte preveu urbanitzar l'àmbit de la vorera costat sud, propera als futurs edificis, serà en aquesta on es posarà nou enllumenat i s'haurà d'executar les modificacions de la canalització necessàries. A resta de carrers no es preveu l'afectació de l'enllumenat públic.

Pel que fa a la xarxa de fibra òptica existeix canalització a tot l'àmbit pertanyent a la xarxa semafòrica però no s'han detectat nodes WiFi. Aquesta xara semafòrica serà afectada en funció de la proposta de semaforització dels 4 nous passos de vianants al carrer Pas del Sucre.

Clavegueram

D'acord amb la informació facilitada per l'Ajuntament d'Esplugues de Llobregat, la xarxa de clavegueram discorre per la calçada dels carrers Oriol i Anselm Clavé , entre d'altres, sense incidències, però al carrer Oriol es preveu canviar les tapes de fosa existents per unes de noves, atès les antigues es troben amb un estat d'altra corrosió.

No existeix xarxa de fibra òptica pel clavegueram.

Al projecte es preveu la implantació de nous claveguerons dels futurs edificis i es farà una nova xarxa de drenatge de la plaça i de la vorera costat sud i parterres del carrer Oriol que es connectaran al tubs de clavegueram existent al carrer Oriol i al carrer Josep Anselm Clavé.

Telecomunicacions.

Com l'actuació de reurbanització no suposarà canvis importants de la rasant de les voreres existents, no es preveu cap tipus d'afectació de desviament de la xarxa de telecomunicacions. Tampoc existeix una xarxa aèria de telefonia sostinguda amb pals de fusta que calgui soterrar.

En aquest cas, es preveu fer una nova implantació d'un nou prisma de telecomunicacions amb 4 tubulars de diàmetre 125 mm. de PE i registrable mitjançant pericons de registre de 70x70 i de 140x70 per donar abastament als futurs edificis habitatges al carrer Oriol i connexió a la xarxa existent a la cantonada amb el carrer Josep Anselm Clavé.

Xarxa Elèctrica.

Els circuits de la xarxa elèctrica de BT i MT existents a la zona pertanyen a l'empresa ENEL-ENDESA, A l'apèndix del present annex es recull la informació facilitada per la companyia.

Com l'actuació de reurbanització no suposarà canvis importants de la rasant de les voreres existents, no es preveu cap tipus d'afectació de desviament de la xarxa elèctrica de la Cia. Tampoc existeix una xarxa aèria de BT sostinguda amb pals de fusta o formigó que calgui soterrar.

En aquest cas, es preveu fer una nova implantació d'un nou prisma elèctric amb 4 tubulars de diàmetre 160 mm. de PE i registrable mitjançant pericons de registre de 70x70 i de 140x70 per donar abastament als futur edifici d'habitatge públic al carrer Oriol i més proper al carrer Lleialtat i connexió a la xarxa existent a la cantonada amb el passatge de Sant Joaquim.

L'abastament elèctric als nous edificis dels blocs A i B del promotor CORP, es farà des del carrer Anselm Clavé , on posaran les noves ET que incorporaran o substituiran les ET existents nº-LL06113 i la G0775. S'inclou informació al respecte en l'Annex 12.

Gas Natural

Les conduccions de gas que existeixen a la zona pertanyen a l'empresa GAS NATURAL. A l'apèndix del present annex es recull la informació facilitada per la companyia. En aquest cas no es preveu fer una nova implantació de canonades de gas natural per tal de millorar, completar i mallar les anelles de xarxes de tubs existents

Com l'actuació de reurbanització no afectarà el subsòl de les voreres existents no es preveu cap tipus d'afectació de desviament de la xarxa, tot i que caldrà comprovar-ho a l'obra en aquells punts on hi ha moviments de terres. En el cas que en zones on s'incorporin jardineres sobre la xarxa de gas existent, és protegirà aquesta amb una llosa de formigó.

Hidrologia i drenatge

Claveguerons

Es projecten quatre claveguerons de 250 mm de diàmetre de PVC tipus teula. Aquests aniran formigonats i es connectaran a la part baixa dels pous o bé a la meitat superior del conductes de la xarxa de sanejament municipal mitjançant peces clips.

Pous sobreeixidors

Es projecten sis pous reixa amb sobreeixidor connectat a la xarxa general que recolliran l'escorrentiu superficial de cada conca i desaguaran a la xarxa municipal que discorre pel carrer Oriol i Anselm Clavé.

Aquesta punt es pot consultar amb major detall dins l'annex 10 del present document.

Enllumenat

Per donar servei als elements de dins de l'àmbit del projecte, es proposa fer-ho a partir dues línies d'enllumenat, una per al parc i l'altra per a la vorera a carrer Oriol, que partiran d'un nou quadre situat a la intersecció del carrer Oriol i Carrer de Josep Anselm Clavé.

Les lluminàries i columnes previstes al present projecte són:

1. L·luminàries

Està prevista la col·locació de 4 tipologies de bàculs, un tipus de columna i 4 models de lluminària amb 4 potències diferents, per tal de donar resposta a les diferents situacions que es donen dins l'àmbit del projecte:

- L·luminàries Santa & Cole Urbidermis 108 LED Liviana 51W 3000K TIIIA (Codi:4+0 3000K LS34Q IRC70 350mA TIVA)
- L·luminàries Santa & Cole Urbidermis 108 LED Liviana 74W 3000K TIVA (Codi:4+2 3000K LS34Q IRC70 300mA TIIIB)
- L·luminàries Santa & Cole Urbidermis 108 LED Liviana 28W 3000K TIVA (Codi:2+0 3000K LS34Q IRC70 300mA TIIID)
- L·luminàries Santa & Cole Urbidermis ARNE – PROJECTOR LED orientable 59w 3(36L 3.000 3.000K IRC80 500mA Tlii

2. Bàculs

Els bàculs que hauran en el nostre àmbit són

- Bàculs L1 (segons la referència) de H- 6,0 m d'alçada
- Bàculs 2 amb doble braç a diferent nivell (segons la referència) de 7,5 i 4,5 m d'alçada.
- Bàculs L3 (segons la referència) de 7,5 d'alçada.
- Bàculs L4 (segons la referència) de 4,5 d'alçada.

Cada punt de llum portarà la seva caixa de connexió a la base del bàcul, amb els seus borns i fusibles. La temperatura de color en calçada serà de 3000°k.

Pel que fa a la passera es col·locaran 3 unitats columnes cilíndriques ARNE H-9.2m (amb 3 projectors a diferent alçada (8,5m, 7,7m i 6,9 m.) de 59 w .

Aquesta punt es pot consultar amb major detall dins l'annex 10 del present document.

Xarxa de reg

Pel reg de les diferents zones enjardinades del C/Oriol i de la plaça, s'ha previst connectar-se a la xarxa d'aigua municipal amb una escomesa de 6m3/h.

El sistema de reg constarà de tres xarxes, una de reg per goteig, una d'aspersió, i una de boques de reg. Tot el sistema de reg estarà automatitzat amb un programador de reg amb alimentació a 24V, i una electrovàlvula per cada sector, col·locades amb pericons de fosa.

Pel disseny s'ha tingut en compte la fisiologia de les espècies vegetals, i les condicions d'asolellament de cadascuna de les zones a regar. El sistema de reg per goteig servirà per regar els arbres, arbustos i enfiladisses. La distribució de l'aigua serà mitjançant canonades de PE de 40 mm, i els goters estaran inserits amb un tub de 16mm. Cada arbre disposarà d'una anella amb 7 goters.

Les boques de reg es col·loquen a una distància màxima entre si de 50m, connectats per un tub de polietilè de 50 mm ja que es tracta de dos ramals independents que només connecten una sola boca de reg cadascun.

Un cop instal·lada la xarxa i prèviament al reblert de la instal·lació, es comprovarà que funcioni correctament. Es faran les proves d'estanquitat necessàries, les proves de si hi ha pèrdues de pressió importants i es comprovarà que l'aigua arribi a tots els punts de reg instal·lats. No s'entregarà l'obra sense el correcte funcionament de la instal·lació.

1.7 GEOTÈCNIA

L'estudi geotècnic de l'àmbit ha esta encarregat per CORP i ha estat realitzat pel Centre Català de Geotècnia amb referència 18801. El document es pot trobar en l'annex 4 del present document.

1.8 CONTROL DE QUALITAT.

El pla de control de qualitat es troba desenvolupat a l'annex 11 del present document.

1.9 SEGURETAT I SALUT.

L'estudi de seguretat i salut es desenvolupa per complet a l'annex 12 del present document i satisfà tots els requisits previstos en la llei 39/1999 de prevenció de riscos laborals i a l'article 5 del Reial Decret 1627/97, de 24 d'octubre (BOE de 25 d'octubre), pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, així com la Llei 31/1995, de 8 de novembre de prevenció de riscos laborals, el RD 171/2004, de 30 de gener i d'altres.

1.10 ACCESSIBILITAT.

El projecte dona compliment a la legislació d'accessibilitat següent:

- Llei 51/2003, de 2 de desembre, d'igualtat d'oportunitats, no discriminació i accessibilitat universal de les persones amb discapacitat.
- 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.
- Ordre VIV/561/2010, d'u de febrer, pel que es desenvolupa el document tècnic de condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per l'accés i la utilització dels espais públics urbanitzats.
- Reial Decret 173/2010, de 19 de febrer, pel que es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

A mode de resum, el projecte contempla els següents aspectes:

Paviments

Són durs, no lliscants i sense reguixos diferents als propis del gravat de les peces. Tant la vorera del carrer Oriol, el passeig perimetral de la plaça i la passera disposen d'un pas lliure sense impediments igual o superior a 1.8m. Tots el nous creuaments proposats disposen de guals o voreres deprimides, les pendents de les quals són del 12%.

Les reixes i registres es col·locaran enrasats amb el paviment. Les obertures d'aquestes reixes permetran la inscripció d'un cercle de 3 cm de diàmetre amb el paviment mitjançant reixes que compleixen les condicions anteriors.

Mobiliari urbà

La situació permetrà l'existència d'una banda de pas lliure d'obstacles de 0,90 m. d'amplada per 2,10 m d'alçada. Els elements que hagin de ser accessibles naturalment estaran situats a una alçada de entre 1 m i 1,40 m. d'alçada.

1.11 PLA D'OBRA.

La previsió de durada màxima de les obres és de 8 mesos. S'estableix aquest període d'obra tenint en compte l'abast de les feines a realitzar. Es pot trobar més informació a l'Annex 14.

1.12 TERMINI DE GARANTIA.

Tal i com s'estableix al Plec de clàusules administratives particulars atenent a la complexitat i naturalesa de l'obra, el termini de garantia fixat serà d'un any.

1.13 PRESSUPOST.

Els preus unitaris del pressupost inclouen la part proporcional dels costos indirectes. A continuació adjuntem el resum del pressupost per capítols:

01.01 TREBALLS PREVIS I ENDERROCS	18.487,28 €
01.02 MOVIMENT DE TERRES	8.443,00 €
01.03 PAVIMENTACIÓ	129.326,43 €
01.04 ESTRUCTURA	201.398,70 €
01.05 TRACTAMENT DE TALUSSOS	61.703,66 €
01.06 PROTECCIONS	53.582,12 €
01.07 MOBILIARI	83.833,88 €
01.08 JARDINERIA I REG	166.546,86 €
01.09 INSTAL·LACIONS GRALS+ Edif A/B/C	393.314,81 €
01.10 INSTAL·LACIONS EDIFICI D	40.471,87 €
01.11 SENYALITZACIÓ	19.412,18 €
01.12 GESTIÓ DE RESIDUS	40.707,41 €
01.13 SEGURETAT I SALUT	12.367,51 €
01.14 CONTROL DE QUALITAT	12.404,29 €

Total PEC **1.242.000,00€**

El pressupost d'execució per contrata (PEC) del Projecte d'urbanització dels sòls 6b, 6c i 5 a la MPG de l'àmbit sud de Can Clota, corresponents a la compleció del Parc dels Torrents i la seva connexió amb el Parc de la Solidaritat, a Esplugues del Llobregat és de :

Pressupost d'execució per contrata abans d'IVA	1.242.000,00 €
21% IVA (sobre PEC)	260.820,00 €
Pressupost per contracte	1.502.820,00 €

El pressupost de contracte total és de:

Un milió cinc-cents dotze mil set-cents cinc amb trenta.

1.14 PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ.

El pressupost per al coneixement de l'administració amb IVA és: **1.502.820,00 €**

Puja el present Pressupost per a Coneixement de l'Administració a la quantitat d'un milió cinc-cents dos mil vuit-cents vint euros

1.15 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA.

Tenint en compte el pressupost de l'obra que es detalla en el present document, i d'acord amb l'article 54 de la Llei 30/2007 de 30 d'octubre, de contractes del sector públic, és indispensable que els empresaris que vulguin optar a ser adjudicatari del contracte estiguin degudament classificats. La classificació del contractista serà grup G, subgrup G-6 (Viales i pistes sin qualificació específica) i categoria E per estar el PEM de l'obra en una anualitat mitja entre 840.000€ i 2.400.000€.

El Codi de la Comissió Europea sobre Contractes públics CPV es, 45233252-0 (CPV) i 45233262-3 (CPV)

1.16 DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA.

El projecte d'urbanització dels sòls 6b, 6c i 5 a la MPG de l'àmbit sud de Can Clota, corresponents a la compleció del parc dels torrents i la seva connexió amb el Parc de la Solidaritat és una obra completa que es susceptible de ser lliurada de forma unitària per a l'ús general, conté els elements necessaris per a la utilització correcta de l'obra, incloses les instal·lacions i està subjecte a les instruccions tècniques d'obligat compliment. Per tant, es dona compliment a:

- Allò indicat en l'article 107 de la Llei de contractes del sector públic (Llei 30/2007 de 30 d'octubre).

- L'exigit pel Reglament General de la Llei de contractes de les administracions públiques, aprovat per Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, i concretament amb allò establert en el seu article 127 relatiu al fet que els projectes han de referir-se necessàriament a obres completes.

1.17 DOCUMENTS DE QUÈ CONSTA EL PROJECTE.

El present projecte consta dels següents documents:

MEMÒRIA

ANNEXOS:

Annex 1	Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia.
Annex 2	Planejament
Annex 3	Topografia
Annex 4	Geologia i geotècnia
Annex 5	Climatologia, hidrologia, i drenatge
Annex 6	Estructures i murs
Annex 7	Xarxa d'enllumenat.
Annex 8	Xarxa de reg i abastament d'aigua pel reg.
Annex 9	Jardineria
Annex 10	Serveis existents. Serveis Afectats. Nous subministres i instal·lacions de serveis.
Annex 11	Reforç estructural talús Camp de Futbol Salt del Pi
Annex 12	Pressupost trasllat ET Endesa
Annex 13	Pla de control de qualitat.
Annex 14	Estudi de seguretat i salut
Annex 15	Estudi de gestió de residus de construcció i demolició
Annex 16	Pla d'obra.
Annex 17	Pressupost per al coneixement de l'administració
Annex 18	Altres despeses

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.

PRESSUPOSTOS:

Amidaments.

Quadre de preus núm. 1.

Quadre de preus núm. 2.

Pressupost General.

Resum de Pressupost.

1.18 EQUIP REDACTOR DEL PROJECTE.

Els autors del projecte són els arquitectes Enric Batlle i Durany, Joan Roig i Duran i Ivan Sánchez Fabra. Han col·laborat en el procés de redacció del projecte, els arquitectes Antoni Monté i David Bravo, les arquitectes tècnics Elisabeth Torregrossa i Carolina Valero i l'enginyera agrònoma i paisatgista Dolors Feu.

Barcelona, Març del 2021.

Enric Batlle i Durany, arquitecte

Joan Roig i Duran, arquitecte

Ivan Sánchez Fabra, arquitecte

02- ANNEXOS

ANNEX 1 - ANTECEDENTS, ÀMBIT D'ACTUACIÓ I SITUACIÓ PRÈVIA

A continuació s'adjunta tota la documentació considerada convenient per tal d'informar de les diferents fases administratives per les quals ha passat el projecte fins el moment de redacció d'aquest document. Aquesta documentació és la següent:

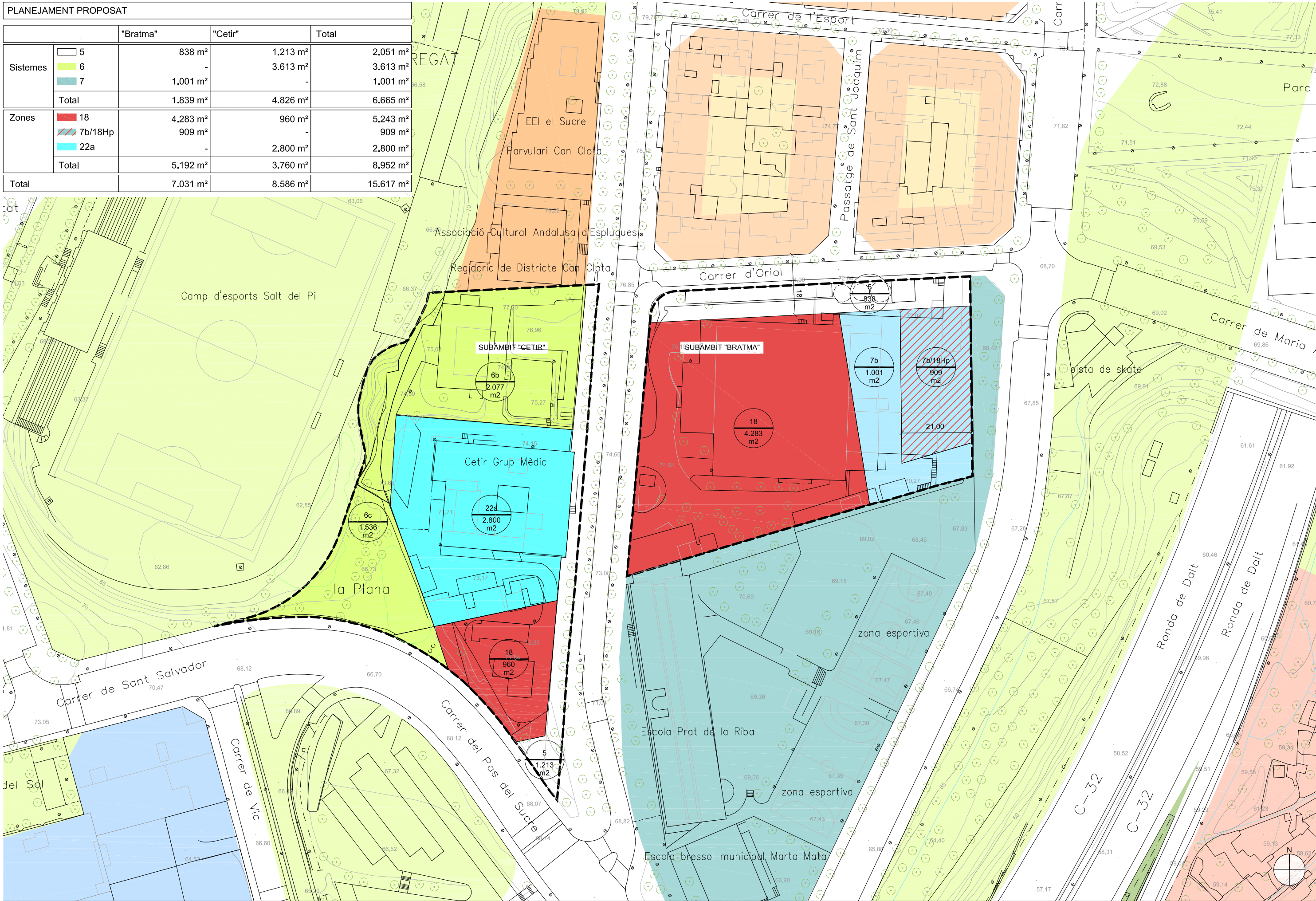
- S'adjunta el planejament vigent, aprovat el dia 03.03.2020. Veure annex 2.
- Aixecament topogràfic. Veure annex 3.
- Estudi Geotècnic per al projecte d'urbanització dels sòls 6B, 6C i 5 de la Modificació del Pla General Metropolità de l'Àmbit Sud de Can Clota, corresponents a la compleció del Parc dels Torrents i la seva connexió amb el Parc de la Solidaritat. Veure Annex 4.

ANNEX 2 - PLANEJAMENT

A continuació s'adjunten els plànols de planejament vigent.

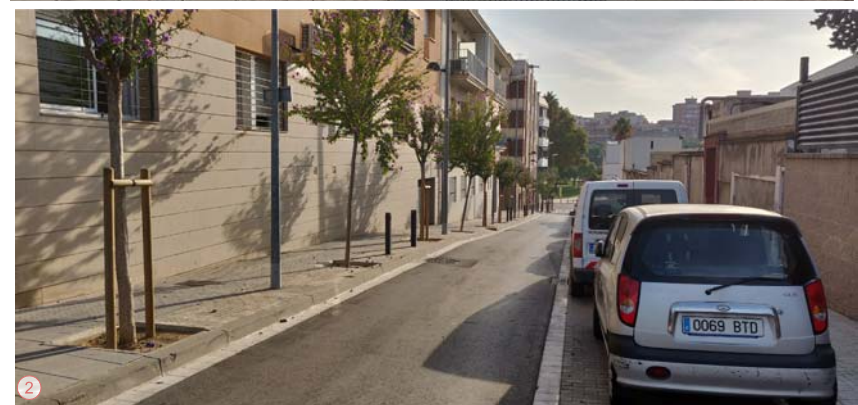
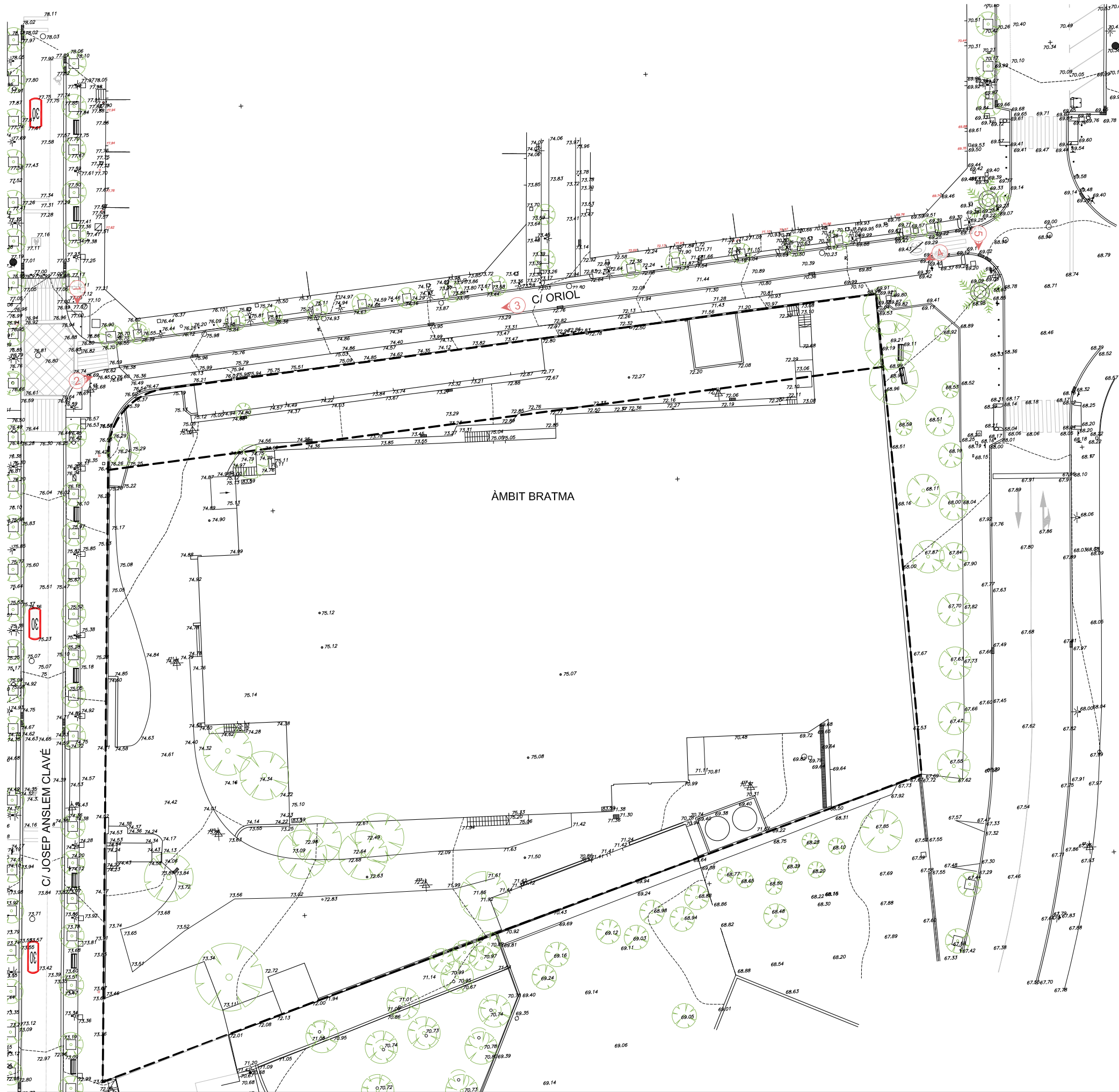
PLANEJAMENT PROPOSAT

		"Bratma"	"Cetir"	Total
Sistemes	5	838 m ²	1.213 m ²	2.051 m ²
	6	-	3.613 m ²	3.613 m ²
	7	1.001 m ²	-	1.001 m ²
Total		1.839 m ²	4.826 m ²	6.665 m ²
Zones	18	4.283 m ²	960 m ²	5.243 m ²
	7b/18Hp	909 m ²	-	909 m ²
	22a	-	2.800 m ²	2.800 m ²
Total		5.192 m ²	3.760 m ²	8.952 m ²
Total		7.031 m ²	8.586 m ²	15.617 m ²



ANNEX 3 - TOPOGRAFIA

A continuació s'adjunta l'aixecament taquimètric de l'àmbit.



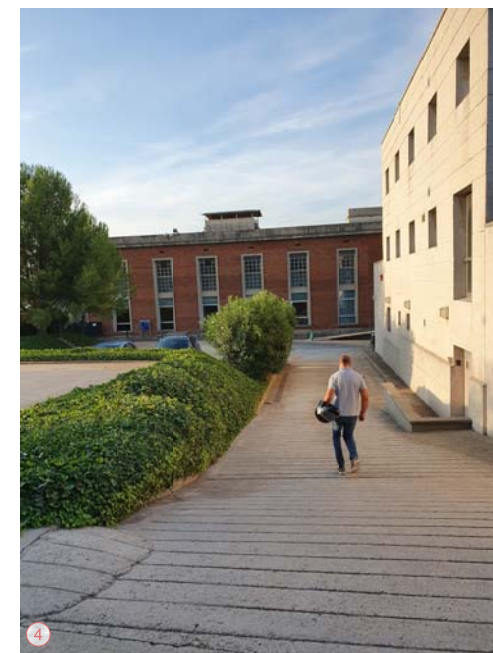
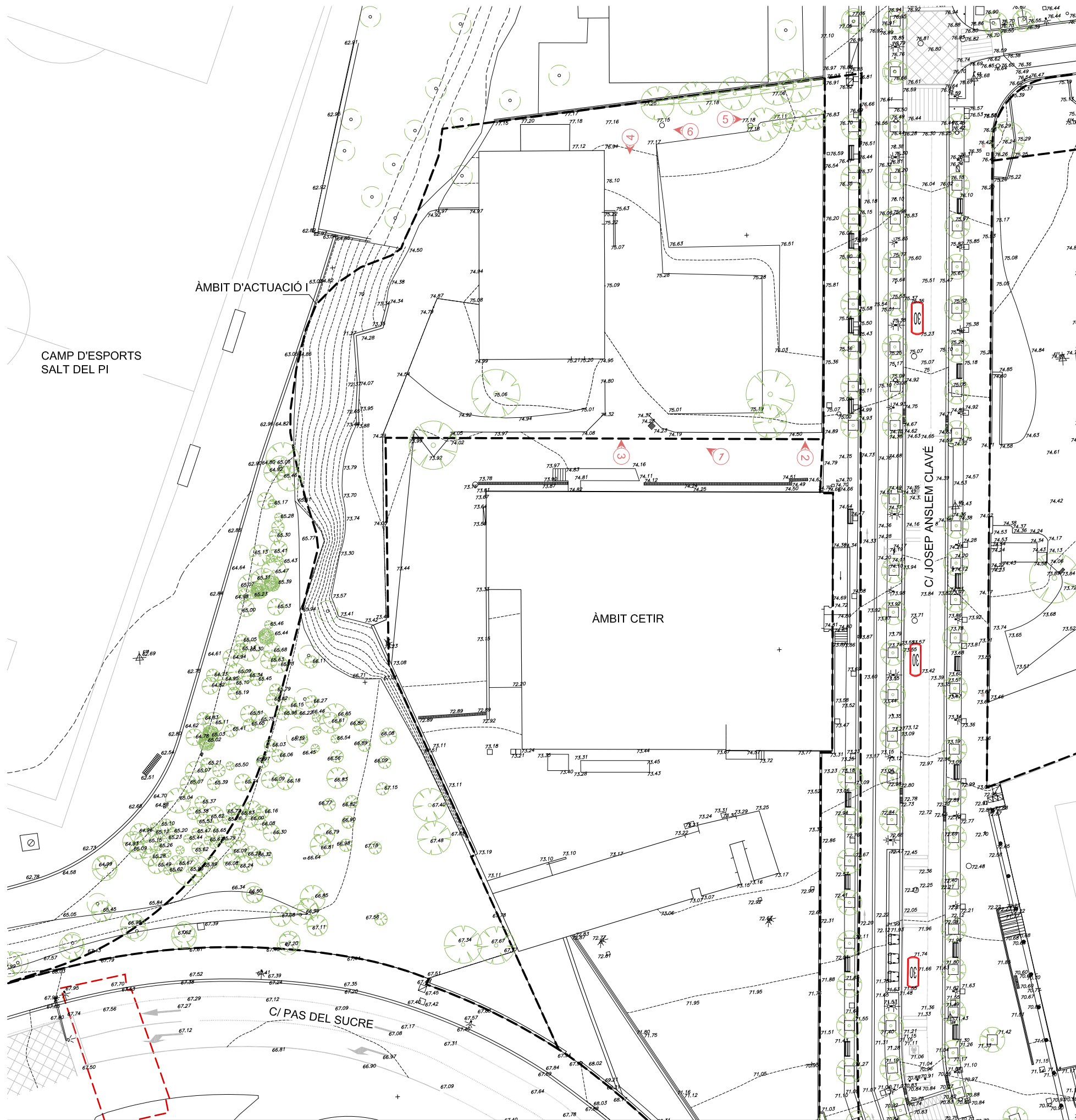
batlleiroig
 AUTORS: ENRIC BATLLE, JOAN ROIG, IVAN SANCHEZ
 BATLLE I ROIG ARQUITECTURA S.L.P.

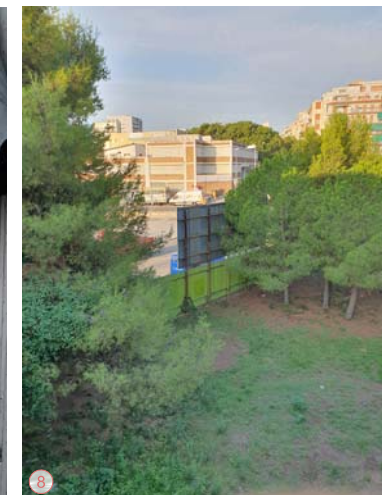
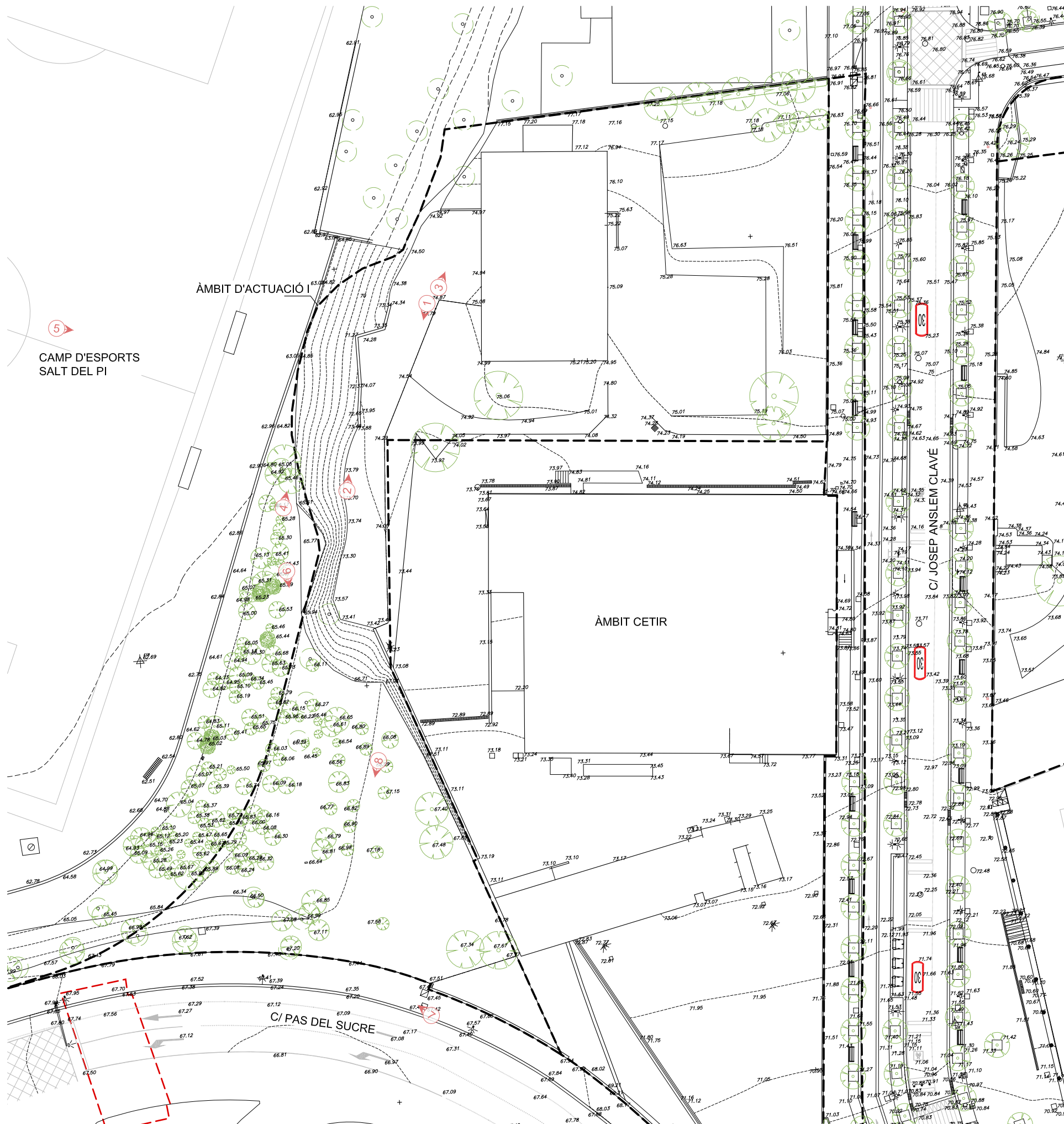
COL-LABORADORS: **NL** INNOVAC, **SBS**
 INNOVAC CONSULTANTS, SBS

CLIENT: JUNTA DE COMPENSACIÓ DEL POLÍGON D'ACTUACIÓ URBANÍSTICA DE LA MPG A L'ÀMBIT SUD DEL BARRI DE CAN CLOTA

PROJECTE: PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS SÒLS 6B, 6C I 5 A LA MPG DE L'ÀMBIT SUD DE CAN CLOTA, CORRESPONENTS A LA COMPLECIÓ DEL PARC DELS TORRENTS I LA SEVA CONNEXIÓ AMB EL PARC DE LA SOLIDARITAT.

DOCUMENT: PROJECTE EXECUTIU
 PLÀNOL: ESTAT ACTUAL
 4.1 ESTUDI FOTOGRÀFIC BRATMA
 MARÇ 2021
 A3 E:1/500
 A1 E:1/250
 TRAZA: 1/27/2021 / Insi/710-2_Urbanitzacio_La_Clota/PROJECTE/D05_Executiu_Modificacions_Ajuntament_2/EDITABLE/CAD4_1_estudi fotografic.dwg





batlleiroig

AUTORS
 ENRIC BATLLE
 JOAN ROIG
 IVAN SANCHEZ

COL-LABORADORS
 NOL
 SBS

CLIENT
 JUNTA DE COMPENSACIÓ DEL POLÍGN D'ACTUACIÓ URBANÍSTICA DE LA MPG A L'ÀMBIT SUD DEL BARRI DE CAN CLOTA

PROJECTE
 PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS SÒLS 6B, 6C I 5 A LA MPG DE L'ÀMBIT SUD DE CAN CLOTA, CORRESPONENTS A LA COMPLECIÓ DEL PARC DELS TORRENTS I LA SEVA CONNEXIÓ AMB EL PARC DE LA SOLIDARITAT.

DOCUMENT
 PROJECTE EXECUTIU

PLÀNOL
 ESTAT ACTUAL
 ESTADI FOTOGRÀFIC CETIR

MARÇ 2021
 A3 E:1/500
 A1 E:1/250

5.2

TRAZA 7/24/2020 / Insi/710-2_Urbanitzacio_La_Clota/PROJECTE/D05_Executiu_Modificacions_Ajuntament_2/EDITABLE/CAD/5_2_estudi fotografic.dwg

ANNEX 4 - GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

A continuació s'adjunta l'estudi geotècnic dut a terme en l'àmbit.

MEMORIA TÉCNICA

1. ANTECEDENTES

Por encargo de **CORP EDIFICACIONES, S.L** se ha llevado a cabo la exploración y estudio geotécnico de un terreno situado entre la calle Josep Anselm Clavé y el campo de fútbol municipal "Salt Del Pi", en el barrio del "Parque de los Torrentes", de Esplugues de Llobregat, con el fin de investigar las características geotécnicas y naturaleza del subsuelo.

Se proyecta la reordenación y urbanización de los suelos 6B, 6C y 5A; y la construcción de una pasarela elvadiza que una la calle del Pas del sucre con la zona de nueva urbanización.



Plano de proyecto de zona a remodelar y urbanizar.

Los objetivos del presente estudio han sido:

- Conocimiento de la naturaleza, características de resistencia y compacidad del subsuelo a distintas profundidades.
- Ver las diferentes profundidades de cimentación.
- Determinar las cargas admisibles
- Calcular los asentos previsibles.
- Estudiar la estabilidad de taludes existentes.
- Conocer a qué profundidad se localiza el nivel freático.

Con este fin se han realizado un conjunto de trabajos y ensayos durante la segunda quincena del mes enero de 2020.

2. TRABAJOS REALIZADOS

2.1. SONDEOS

Se han realizado 4 sondeos a rotación con extracción de muestras de cada nivel atravesado.

Las sondas utilizadas han sido una FRASTE MULTIDRILL PL y una TECOINSA TP-50d, ambas con varillaje helicoidal de 89 mm de diámetro.

En el siguiente cuadro se indica la cota de inicio de cada sondeo, el método de perforación utilizado y profundidad alcanzada en cada uno de ellos.

SONDEO	Cota Inicio sondeo*	Método	Profundidad (m)
S-1	67,2 m	Rotación	14,0 m
S-2	66,3 m	Rotación	20,0 m
S-3	75,0 m	Rotación	20,0 m
S-4	74,2 m	Rotación	16,0 m
TOTAL			70,0 m

* según plano topográfico facilitado por la Dirección Técnica.

Los sondeos y la toma de muestras "in situ", han sido realizados por la Empresa de nuestro grupo: **CENTRO GENERAL DE SONDEOS, S.L.**, que obtuvo la acreditación por la *Direcció General d'Arquitectura i Urbanisme de la Generalitat de Catalunya* en el ámbito de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos (GTC), con código de identificación nº 06140.CGT06(B).

CENTRO GENERAL DE SONDEOS, S.L. presentó la Declaración Responsable a la Generalitat de Catalunya en fecha 20/07/2010, con código de inscripción L0600047.

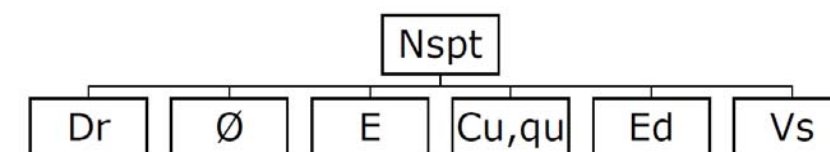
2.2. STANDARD PENETRATION TEST (SPT)

Se han efectuado 21 ensayos Standard de Penetración (S.P.T.) en las distintas capas que se han atravesado.

El ensayo se ha realizado con penetrómetro toma - muestras bipartido de 2" de diámetro según las siguientes normas:

- Peso de la maza de hincia 63,5 Kg
- Altura de caída 76,2 cm
- Intervalo de penetración 30,5 cm

En la siguiente figura se representan de forma esquemática las relaciones que se pueden establecer entre los valores obtenidos en los ensayos de penetración estándar (SPT) y los parámetros geotécnicos característicos del terreno:



Donde:

- Dr: Densidad relativa
- Ø: Angulo de rozamiento interno
- E: Modulo de Young
- Cu: Resistencia al corte no drenado
- Qu: Resistencia a la compresión simple
- Ed: Modulo edométrico
- Vs: Velocidad de propagación de ondas S

2.3. MUESTRAS INALTERADAS Y REPRESENTATIVAS

En los sondeos se toman muestras de los distintos niveles atravesados. La toma de muestras se realiza con los utensilios de la extracción de muestras inalteradas o del ensayo Standard de Penetración, o bien de los materiales sacados directamente a través de la sarta de perforación.

Siguiendo la nomenclatura que indica el apartado 3.4.2. 'Toma de muestras' del **Documento Básico SE-C**, las muestras son del tipo:

Tipo de muestra	Denominación	Forma de extracción	Características
A	Inalterada (I)	Sacamuestras de pared gruesa de 5,9 cm de diámetro	Mantiene inalteradas las propiedades de estructura, densidad, humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos del terreno en su estado natural
	Parafinada	Con batería	
B	Representativa (S)	Sacamuestras bipartido del ensayo SPT	Mantiene inalterada la humedad del terreno en su estado natural
C	Ripios (R)	Mediante el ascenso de la sarta de perforación	Muestra la naturaleza del terreno

Cada grado abarca las características del tipo de muestra posterior. El número y tipo de muestras a obtener depende del tipo de campaña de reconocimiento (en función del objetivo del estudio) y de las exigencias del terreno.

En nuestro caso se han tomado 21 muestras representativas que corresponden a ensayos SPT (B); y 4 muestras inalteradas tipo (A).

Las muestras han sido llevadas directamente al laboratorio en un término máximo de 24 horas después de realizar el estudio de campo, para su almacenamiento y conservación, hasta el momento de realización de los ensayos, según Norma UNE 103100/95. En el laboratorio se han seleccionado para la realización de los ensayos.

Las muestras analizadas corresponden a los sondeos y profundidades siguientes:

SONDEO	PROFUNDIDAD	MUESTRA	TIPO
S-1	6,0 m	m-1	A
S-1	6,6 m	m-2	B
S-1	2,0 m	m-3	B
S-3	1,0 m	m-4	B
S-3	2,8 m	m-5	A
S-3	3,4 m	m-6	B
S-4	12,0 m	m-7	B

Los ensayos de laboratorio se han llevado a cabo en **TERRES, Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.**, acreditado por la *Direcció General d'Arquitectura i Urbanisme de la Generalitat de Catalunya*.

Los ensayos de identificación de suelos han sido realizados por **CENTRO GENERAL DE SONDEOS, S.L.**, que presentó la Declaración Responsable a la Generalitat de Catalunya en fecha 24/10/2012, con código de inscripción L0600209.

2.3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MUESTRAS

Todas las muestras almacenadas en el laboratorio son revisadas por un geólogo, con el fin de completar el parte de campo del sondeo y programar la campaña de ensayos de laboratorio. La descripción de las muestras se adjunta en el anejo de laboratorio.

2.4. ENSAYOS DE LABORATORIO

Una vez reconocidas las muestras se realizan los cortes geológicos previos del terreno y en base a ellos se programa una serie de ensayos en función de los distintos niveles atravesados, objetivos del estudio y exigencias del material.

Con los ensayos de laboratorio se pretende, principalmente, conocer las características físicas de los materiales y agruparlos según comportamientos.

También se examinan características químicas de los suelos en el caso de que se tengan indicios de que pueden ser agresivos o sufrir cambios volumétricos.

Los ensayos mecánicos se realizan con el fin de conocer los detalles más característicos de resistencia y determinar los parámetros fundamentales que intervienen en las conclusiones de la presente memoria.

Todo el conjunto de datos del laboratorio colabora a definir las condiciones más idóneas de cimentación.

En líneas generales, se distinguen los siguientes grupos de ensayos:

- Estado natural (humedad y densidad)
- Identificación (Granulometría, límites de Atterberg, peso específico relativo,...)
- Químicos (contenido en materia orgánica, sulfatos solubles, carbonatos, pH,...)
- Mecánicos de resistencia (compresión simple, corte directo, triaxial, vanetest, etc...)
- Mecánicos de deformabilidad (edómetro, expansividad Lambe, presión de hinchamiento, hinchamiento libre, ...)

2.4.1. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

Ensayo de humedad (UNE 103300/93)

Se determina la humedad una muestra de suelo mediante secado en estufa, correspondiendo a la masa de agua que pierde el suelo al secarlo respecto de la masa de suelo seco.

Análisis granulométrico por tamizado (UNE 103101/95)

Determina los diferentes tamaños de las partículas que forman el suelo y se expresa en tanto por ciento que pasa por los distintos tamices utilizados, hasta el tamiz UNE 0,08. Si interesaran los tamaños inferiores, se debe completar con el procedimiento de granulometría por sedimentación (UNE 103102).

Límites de Atterberg (límite líquido UNE 103103/94 y límite plástico UNE 103104/93)

Determinan la plasticidad y consistencia del suelo hasta ciertos límites sin romperse y por medio de ellos se puede aproximar el comportamiento del suelo en diferentes épocas. También nos indica el grado de compresibilidad del suelo.

Es un ensayo básico para la clasificación del suelo. En caso de no poder determinarse los límites se dice que el suelo es "no plástico" (NP).

Ensayo de densidad (UNE 103301/94)

Se determina la densidad de una muestra de suelo correspondiendo al cociente entre la masa de dicho suelo y su volumen.

Sulfatos solubles en suelos (UNE 103201/96)

Este ensayo tiene por objeto comprobar la existencia de sulfatos solubles en el suelo. Es por ello un ensayo cualitativo. En el caso de que se obtuviese un resultado positivo, se realizaría un ensayo cuantitativo, para determinar la cantidad de sulfatos solubles que contiene el suelo.

Ensayo de compresión simple (UNE 103400/93)

Se determina la resistencia a la compresión simple (compresión axial no confinada) en muestras de suelos que tengan cohesión. Se han efectuado con una prensa y anillo adecuados a la resistencia que "a priori" se estima para el suelo, con un control de la velocidad de deformación. Se utilizan anillos dinamométricos de 2,5 KN o 30 KN según el tipo de suelo. Se aplican tensiones crecientes hasta la rotura de la muestra o bien hasta alcanzar deformaciones del 15%. La deformación se mide con comparadores sensibles en centésimas de milímetros en prensa manual o bien el ensayo se realiza con velocidad controlada en prensa motorizada. Las probetas a ensayar se tallan cilíndricas con dimensiones máximas de 12,7 cm en prensa manual y 13 cm en prensa motorizada. La altura de la probeta es como mínimo el doble del diámetro. La velocidad de rotura está comprendida entre el 1%/min y el 2%/min. Se adjunta la hoja con gráfico del resultado del ensayo, características de la rotura y aparatos utilizados.

Determinación del contenido de materia orgánica (NTL 118/1991)

Determina el contenido de materia orgánica de un suelo mediante una solución 0,1 normal de permanganato potásico.

En este método se oxida la materia orgánica del suelo con el permanganato potásico, y se calcula el porcentaje de materia orgánica de la muestra como cociente entre los centímetros cúbicos de solución de permanganato 0,1 N gastados, multiplicados por el factor de normalidad y los gramos de la muestra ensayada.

Determinación del contenido de sales solubles (NLT 147/99)

El objeto de esta norma es la determinación del contenido en sales solubles en agua destilada de los suelos.

El contenido en sales se determina pesando el residuo que se ha obtenido por la evaporación de una porción del extracto acuoso.

Determinación del contenido en yeso (NLT 115/99)

Determina el contenido en yesos de una muestra una vez determinado el contenido en sulfatos solubles. Se ha de calcular el porcentaje de iones sulfatos que hay en las disoluciones.

2.4.2. ENSAYOS REALIZADOS EN EL ESTUDIO

El tipo, Norma y número de ensayos realizados se describe en el cuadro adjunto:

GRUPO DE ENSAYOS	ENSAYO	NORMA	Nº de ensayos
Estado natural	Humedad	UNE 103300/93	7
	Densidad	----	2
Identificación	Pasa tamiz UNE 0,08	UNE 103101/95	5
	Límites de Atterberg	UNE 103103/94 – 130104/94	5
Químicos	Sulfatos solubles	UNE 103201/96	3
	pH del suelo	-----	3
	Materia orgánica	UNE 7368 /77	2
	Sales solubles	NLT 147/99	2
	Yesos	NLT 115/99	2

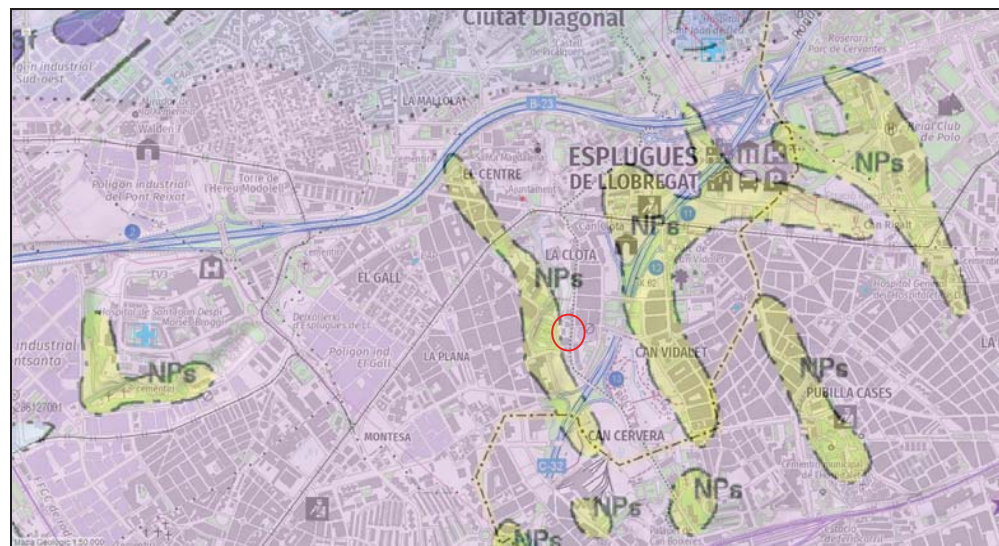
Para la clasificación de los suelos se han utilizado los sistemas USCS (Casagrande modificado), el dado por la American Highway Research Board y el índice de grupo.

3. GEOLOGÍA

3.1. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

El terreno de estudio se sitúa en la unidad morfológica llamada el llano de Barcelona, concretamente en sector Sud, próximo al delta del río Llobregat.

Los materiales cuaternarios del Llano de Barcelona, están constituidos por el denominado "tríciclo". Se trata de la repetición por tres veces el ciclo: tortorà- limos-arcillas (de arriba-abajo).



Mapa Geológico de la zona estudiada. En colores rosados los materiales cuaternarios aluviales del llano de Barcelona. En tonos anaranjados los sedimentos del substrato terciario, del Mioceno.

El tortorà es una concentración de niveles de carbonato debida a la evaporación de agua en antiguos suelos. El espesor medio de estos niveles es de 20 cm a 40 cm aunque a veces alcanza los 2 metros.

Los limos son de color beig a pardos, contienen a veces nódulos de tortorà, son en general poco plásticos y están poco consolidados. Las arcillas son de color rojo, producto de suelos residuales, y tienen plasticidad media.

Este ciclo se repite tres veces en el Llano de Barcelona. A veces no se halla completo debido a la no sedimentación o a la erosión producida posteriormente.

Superficialmente se han formado depósitos cuaternarios aluviales y coluviales, produciéndose el encajonamiento de la actual red hidrográfica. También se han realizado movimientos de tierras y rellenos de origen antrópico.

3.2. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

El terreno de estudio se sitúa en el barrio del "parque dels Torrents" de Esplugues de Llobregat, en el margen izquierdo de uno de los torrentes.



Vista aérea de 1986.

Vista aérea actual.

Dentro del sector de la zona de estudio dividimos dos zonas:

- Zona inferior, que se sitúa en el lecho del torrente. En esta zona se construirá la futura pasarela elevada. En esta zona se han efectuado los sondeos S-1 y S-2.



Máquina de sondeos en la zona del sondeo S-1. Máquina de sondeos en el sondeo S-2.

- Zona superior, que se situa en la parta alta, unos 8 metros por encima de la zona inferior. En esta zona se han efectuado los sondeos S-3 y S-4. Se proyecta su reordenación.



Zona alta



Máquina de sondeos en el sondeo S-4.

Se ha tomado como referencia de cotas el plano topográfico facilitado por la dirección Técnica.

La situación y cotas de los sondeos se indican en el plano adjunto.

3.3. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Después de la realización e interpretación de los sondeos, y con la observación de los materiales que afloran en el talud, se han definido los siguientes niveles:

CAPA R:

Esta capa son tierras de relleno constituidas mayoritariamente por limos con arcillas y restos de escombros. Está coronada por un nivel de suelo vegetal.



Muestras de los materiales de relleno (capa R).

En el siguiente cuadro se indican los grosores de esta capa para cada uno de los sondeos.

SONDEO	Cota Inicio sondeo*	Grosor de relleno
S-1	67,2 m	2,0 metros
S-2	66,3 m	16,8 metros
S-3	75,0 m	2,10 metros
S-4	74,2 m	2,50 metros

* según plano topográfico facilitado por la Dirección Técnica.

Incluimos en esta capa posibles restos de cimientos antiguos o antiguas estructuras enterradas y/o posibles servicios.

El en sondo S-2, se ha detectado un grosor de tierras de relleno anómalo, que podemos interpretar como un pozo. El sondeo se sitúa a menos de 2 metros del talud de tierras naturales.



Muestras de los materiales de relleno (capa R) en el sondeo S-2, a 9,0 y a 13,0 metros, respectivamente.

De este nivel se ha ensayado una muestra con los siguientes resultados:

Características Geotécnicas		
Muestra ensayadas:		m-4
Composición:		Limos con carbonatos, raíces y plásticos
Clasificación suelos según U.S.C.S. / H.R.B.		ML, A-4
Límites de Atterberg	Índice de plasticidad (I_p)	No plástico
Granulometría	Finos (φ ≤ 0,08 mm)	65,6 %
Análisis químicos	Sales solubles	2,99%
	Contenido en yesos	0,03%
	Contenido en materia orgánica	3,9%

Según la norma PG-3 para terrenos de terraplenes descrita en el artículo 330.3.3, publicado por el BOE nº 139 (Junio 2002), estos materiales se clasifican como **suelos marginales**. El alto contenido en materia orgánica no permite mejorar su clasificación.

En general, son materiales de naturaleza heterogénea, poco compactados y sueltos, con una resistencia muy baja, sobre la que *no* debe apoyarse ningún elemento de cimentación.

En los ensayos de SPT se han obtenido valores de N₃₀ entre 6 y 19.

CAPA A:

Esta capa sólo se ha encontrado en el sondeo S-1, por debajo de las tierras de relleno y con un grosor de 4 metros.

Está formada por limos arcillosos de color marrón claro con carbonatos y gravillas poligénicas dispersas. Corresponden a los sedimentos del cuaternario del llano de Barcelona. Interpretamos que esta capa se localiza en el sector inferior aumentando su grosor hacia el sur. En el sondeo S-2 no se ha encontrado porque ha sido sustituido por tierras de relleno.



Muestras de los materiales de la capa A, en el sondeo S-1.

De este nivel se ha ensayado una muestra con los siguientes resultados:

Características Geotécnicas		
Muestras ensayadas		m-3
Composición:		Arcillas con grava de pizarra y carbonato
Clasificación suelos según U.S.C.S. / H.R.B.		CL, A-6
Límites Atterberg	Límite líquido (W_L)	29,7
	Límite plástico (W_p)	14,9
	Índice de plasticidad (I_p)	14,8
Granulometría	Finos (φ ≤ 0,08 mm)	75,9 %
Análisis químicos	Sales solubles	1,99%
	Contenido en yesos	0,02%
	Contenido en materia orgánica	1,4%

Según la norma PG-3 para terrenos de terraplenes descrita en el artículo 330.3.3, publicado por el BOE nº 139 (Junio 2002), estos materiales se clasifican como **suelos marginales**. El alto contenido en sales solubles no permite mejorar su clasificación.

En conjunto son materiales cohesivos, medianamente consolidados y de resistencia media. En el ensayo SPT se obtiene un valor de N_{30} de 25.

Para estos materiales se puede tomar un valor de módulo de deformación E de 300.

A efectos de cálculo consideraremos, para la capa A, los siguientes parámetros representativos.

Capa A	
Composición	cohesivo
N_{30}	25
Grosor de capa	4,0 metros en el S-4
Densidad seca	1,90 g/cm ³
Módulo de deformación (E)	300 Kg/cm ² .
Ángulo de rozamiento interno medio (Φ) a partir de D.27	16° - 28° (25°)
Carga de rotura estimada (q_u)	2,5 Kg/cm ² .
Cohesión (c')	0,20 Kg/cm ² .
Clasificación PG-3	marginal

CAPA B:

Los materiales de esta capa son los que se observan en la base del talud, en la zona del sondeo S-1 y S-2.

Está formada por arcillas limosas de color marrón verdoso con pasadas de arenas finas de tonalidades amarillentas. Corresponden a los materiales de edad Mioceno.



Muestras de los materiales de la capa B.

En el siguiente cuadro se indica la cota a la que se encuentra el techo de esta capa.

SONDEO	Cota Inicio sondeo*	Profundidad techo capa B.	Cota techo capa B.
S-1	67,2 m	6,0 metros	61,2 metros
S-2	66,3 m	16,8 metros	49,5 metros
S-3	75,0 m	2,10 metros	72,9 metros
S-4	74,2 m	2,50 metros	71,7 metros

* según plano topográfico facilitado por la Dirección Técnica.

En los sondeo se ha comprobado un grosor de esta capa de más de 17 metros, sin haber alcanzado su base en ninguno de los sondeos efectuados.

En los ensayos de campo y de laboratorio se obtienen los siguientes parámetros geotécnicos:

Características Geotécnicas		
Muestras ensayadas	m-1, m-2, m-5, m-6 y m-7	
Composición:	Arcillas limosas con algo de arenas	
Clasificación suelos según U.S.C.S. / H.R.B.	CL, A-4 y A-6	
Límites Atterberg	Límite líquido (WI)	26,4 - 28,0
	Límite plástico (Wp)	15,0 - 17,6
	Índice de plasticidad (Ip)	8,8 - 12,5
Granulometría	Finos ($\phi \leq 0,08$ mm)	73,4 - 94,0 %
Relaciones volumétricas	Humedad (W _n)	8,94 - 12,4 %
	Densidad aparente	2,0 - 2,2 g/cm ³
	Densidad seca	1,84 - 1,95 g/cm ³
Agresividad del suelo	pH de la suspensión	7,5 - 8,0
	Resultado	No agresivo
Ensayos mecánicos	Carga de rotura (q_u)	2,34 - 5,50 Kg/cm ²
	Ángulo de rotura	56° - 64°

En conjunto, son materiales cohesivos, bien consolidados y de resistencia alta, que por tratarse del substrato Mioceno, se comporta como "roca blanda". En los ensayos SPT se obtiene valores de N_{30} superiores a 30.

Para estos materiales, a partir del valor de N_{30} y según la tabla D.23 del CTE, se puede tomar un valor de módulo de deformación E de 500.

A efectos de cálculo consideraremos, para la capa B, los siguientes parámetros representativos.

Capa B	
Composición	Cohesivo-roca blanda
N_{30}	30
Grosor de capa	17 metros
Densidad seca	2,0 g/cm ³
Módulo de deformación (E)	500 Kg/cm ² .
Ángulo de rozamiento interno medio (Φ) a partir de D.27	16° - 28° (27°)
Carga de rotura media (q_u)	4,0 Kg/cm ² .
Cohesión (c')	0,37 Kg/cm ² .

3.4. NIVEL FREÁTICO

En la fecha de realización del estudio de campo (enero de 2020) no se ha encontrado nivel de agua en ninguno de los sondeos efectuados.

4. RESUMEN Y CONCLUSIONES

4.1. PROFUNDIDADES DE CIMENTACION. CARGAS ADMISIBLES

En una cimentación, la presión admisible, está delimitada por dos factores que no guardan relación entre ambos. En consecuencia deben ser considerados por separado:

. Seguridad frente al hundimiento o punzonado del terreno. Depende de la resistencia de este a la rotura por esfuerzo cortante.

. Seguridad frente a los asentamientos del terreno, que pueden perjudicar la estructura del edificio. Dependen de la compresibilidad del terreno, de la profundidad de la zona interesada por la carga en función del área cargada y de la tolerancia de la estructura a los asentamientos diferenciales.

Las cargas admisibles se calculan aplicando un coeficiente de seguridad $G_s=3$.

Para suelos **cohesivos**, las cargas admisibles vienen dadas por las fórmulas:

$$Q_{dr} = 3,7 \times Q_u \quad \text{para zapatas cuadradas}$$

$$Q_d = 2,85 \times Q_u \quad \text{para zapatas continuas}$$

$$Q_{do} = 2,85 \times Q_u \times (1 + 0,3 B/L) \quad \text{para zapatas rectangulares, con un ancho B y una longitud L.}$$

Para suelos **granulares**, las cargas admisibles vienen dadas por las fórmulas:

$$Q_{ad} = N/12 \times S \times [(B + 0,3) / B]^2 \quad \text{para } B > 1,25 \text{ m}$$

$$Q_{ad} = N/8 \times S \quad \text{para } B \leq 1,25 \text{ m}$$

Donde:

N = Número de golpes del S.P.T.

S = Asientos máximos en pulgadas.

B = Ancho de la zapata en pies.

Para calcular la tensión de trabajo de una cimentación directa empotrada en el terreno, Terzaghi calculó una fórmula que tiene en cuenta el peso de la tierra que confina el cimientto.

$$Q_h = c N_c + q N_q + 1/2 B N_\gamma$$

Donde:

Q_h = carga de hundimiento

q = sobrecarga sobre el nivel de cimentación = $H \cdot \gamma$

B = ancho de zapata

c = cohesión del terreno de cimentación

N_c , N_q y N_γ = factores de capacidad de carga que sólo dependen de Φ .

Se proyecta la remodelación de la zona y la construcción de una pasarela elevada.

CIMENTACIÓN DIRECTA

Aplicando las fórmulas antes descritas se obtienen las siguientes cargas admisibles para las capas definidas anteriormente:

Capa	Tipo de suelo	Valor de N_{30}	Q_{ad} Zapata corrida	Q_{ad} Zapata cuadrada
R	Relleno	-	NO APOYAR	NO APOYAR
A	Cohesivo	25	2,0 Kg/cm ²	2,5 Kg/cm ²
B	Cohesivo-roca blanda	>30	3,0 Kg/cm ²	3,8 Kg/cm ²

4.2. ASIENTOS PREVISIBLES

Los asientos en materiales arcillosos o limosos, con presencia de una fracción granular, se pueden calcular a partir del método de *Webb* que se basa en la iteración de las deformaciones elásticas de los estratos sometidos a la sobrepresión producida por el cimientto.

$$S = \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_{zi}}{E} \cdot h_i$$

Donde:

S = el asiento en cm.

σ_{zi} = incremento de presión producida en el centro del estrato considerado:

$$\sigma_{zi} = q \cdot 4 \cdot I_{zi}$$

I_{zi} = factor de influencia según dimensiones y rigidez del cimientto.

h_i = grosor del estrato considerado

E = módulo de deformabilidad del terreno

Para las cargas que se indican en el apartado anterior se han calculado los siguientes asientos:

Capa	Tipo de cimientto	Tensión de Trabajo	Asiento (cm)
A	Zapatas de 2 x 2 metros.	2,5 Kg/cm ²	1,2 cm
B	Zapatas de 2 x 2 metros.	3,8 Kg/cm ²	1,0 cm

4.3. CIMENTACIÓN PROFUNDA

Debido a las características de la obra proyectada y a las características geotécnicas de los diferentes niveles existentes, y su distribución en profundidad, podría ser interesante estudiar la solución de cimentación profunda.

A efectos de cálculo, se considera una cimentación profunda si su extremo inferior, en el terreno, está a una profundidad superior a 8 veces su diámetro o ancho.

4.3.1. CIMENTACIÓN PROFUNDA CON PILOTES.

La carga máxima que una cimentación profunda puede transmitir al terreno resulta ser:

$$Q_{cr} = q_p \cdot A_p + f_s \cdot A_s$$

Donde:

- q_p = Resistencia en punta.
- A_p = Área de la sección del fuste.
- f_s = Rozamiento lateral del fuste.
- A_s = Área lateral del fuste.

Según C.G. Meyerhof (*Journal of soil mechanics and foundation división A.S.C.E. 1956*).

Según el Documento Básico del Código Técnico de la Edificación (CTE) el cálculo de una cimentación profunda se puede realizar a partir de las siguientes fórmulas:

- Determinación a partir de soluciones analíticas

A partir de soluciones analíticas se obtiene los valores de punta y fuste en condiciones de largo plazo, por lo que se aplicaran unos factores de seguridad FS=3.

Para suelos granulares **la resistencia por punta** se podrá determinar por la siguiente expresión:

$$q_p = f_p \cdot \sigma'_{vp} \cdot N_q \leq 20 \text{ MPa}$$

donde:

- $f_p = 3,0$ para pilotes prefabricados;
- $f_p = 2,5$ para pilotes hormigonados in situ;
- σ'_{vp} la presión vertical efectiva al nivel de punta antes de instalar el pilote;
- N_q el factor de capacidad de carga que depende del ángulo de rozamiento interno del suelo.

La **resistencia por fuste en** materiales granulares a partir de soluciones analíticas se puede determinar según la siguiente expresión:

$$\tau_f = \sigma'_v \cdot k_f \cdot f \cdot \text{tg}\phi \leq 120 \text{ kPa}$$

donde:

- σ_v la presión vertical efectiva al nivel considerado
- k_f coeficiente de empuje horizontal ($k_f=1$ para pilotes prefabricados y $k_f= 0,75$ para pilotes perforados).
- f factor reductor del rozamiento por fuste ($f=1$ para pilotes de hormigón in situ, $f=0,9$ para prefabricados de hormigón y $f= 0,8$ para prefabricados de acero)
- Φ ángulo de rozamiento interno del suelo.

Para determinar la resistencia al hundimiento en suelos cohesivos, se utilizara la misma formulación considerando el ángulo de rozamiento efectivo y despreciando el valor de cohesión.

CIMENTACIÓN MEDIANTE PILOTES

- Al tratarse de elementos profundos circulares no es necesario utilizar el factor reductor de la fórmula principal.

-Aplicando la fórmula y los factores de seguridad correspondientes, se obtienen los siguientes valores:

Capa	Tipo de suelo	Valor medio de N_{30}	Valor medio de q_u	Valor medio de Φ	Carga en punta	Carga por fuste
A	Cohesivo	25	2,5 Kg/cm ²	25°	---	0,08 Kg/cm ²
B	Cohesivo-roca blanda	30	4,0 Kg/cm ²	27°	20,9 Kg/cm ²	0,24 Kg/cm ²

Las cargas por punta se han calculado teniendo en cuenta un empotramiento de 6 diámetros dentro de los materiales de la capa.

Dejamos a la Dirección Técnica la elección del tipo de pilote su método constructivo, el diámetro y su agrupamiento, que serán función del estado de cargas del edificio.

4.3.2. CIMENTACIÓN PROFUNDA CON MICROPILOTES

El Código Técnico CTE considera a los micropilotes fuera de su ámbito y no normaliza ninguna fórmula específica para su cálculo.

Para determinar la carga de estos elementos utilizamos la "Guía para el Proyecto y la Ejecución de Micropilotes en Obras de Carretera" de la **Dirección General de Carreteras** en colaboración con la **Asociación de Empresas de la Tecnología del Suelo y del Subsuelo (AETSS)** del año 2005.

Esta guía utiliza como base de cálculo el Método de Bustamante (1980).

Este sistema tiene una experimentación empírica a partir de numerosos ensayos en micropilotes y anclajes realizados con inyección a presión.

La guía determina que las tensiones admisibles del bulbo de los micropilotes se puede obtener a partir de la siguiente expresión:

$$r_{fc,d}(z) = \frac{c'}{F_c} + \sigma'_H(z) \cdot \frac{tg\delta}{F_\phi}$$

Donde:

- $r_{fc,d}$ corresponde al rozamiento unitario por fuste respecto a la compresión.
- z corresponde a la profundidad medida desde la superficie del terreno
- c' corresponde a la cohesión efectiva del terreno en el contacto terreno-bulbo.
- δ corresponde al ángulo de rozamiento del contacto terreno-micropilote.
- σ'_H es la presión efectiva del terreno en el centro del bulbo mas una tercera parte de la presión de inyección aplicada.
- $F_{2c} = 1,50$. Coeficiente de minoración de la cohesión.
- $F_{2\phi} = 1,20$. Coeficiente de minoración del rozamiento.

La tensión admisible también se puede obtener utilizando correlaciones empíricas según la siguiente expresión:

$$r_{fc,d} = \frac{r_{f,lim}}{F_r}$$

Donde:

$r_{f,lim}$ corresponde a la adherencia límite obtenida a partir de la tabla para cada tipo de terreno.

$F_r = 1,45$. Coeficiente para micropilotes provisionales.

$F_r = 1,65$. Coeficiente para micropilotes permanentes.

En el caso de micropilotes a tracción, el rozamiento unitario por fuste será:

- **60% de $r_{f,lim}$** para micropilotes sometidos a tracción y compresión alternativamente.
- **75% de $r_{f,lim}$** para micropilotes sometidos a esfuerzos de tracción permanentemente.

Al realizar los cálculos, considerando micropilotes a compresión permanente, quedan los siguientes valores:

Capa	Tipo de suelo	Valor medio N_{30}	Valor medio q_u	Inyección tipo IGU* (Kg/cm ²)	Inyección tipo IRS* (Kg/cm ²)
A	Cohesivo	25	2,5 Kg/cm ²	0,74	1,85
B	Cohesivo-roca blanda	30	4,0 Kg/cm ²	1,11	2,47

* Coeficiente de seguridad FS=1,65 ya aplicado.

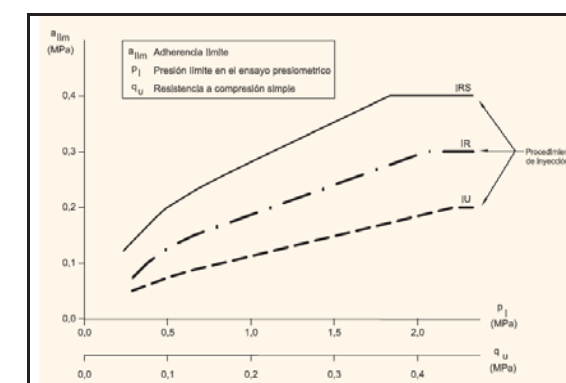


Tabla para terrenos cohesivos:

4.4. RIPABILIDAD

Los materiales atravesados en los sondeos son excavables con máquinas ordinarias de movimiento de tierras.

4.5. ESTABILIDAD DE TALUDES

El terreno estudiado presenta un desnivel de hasta 10 metros entre la zona alta, y la zona baja. Actualmente hay unos taludes en los que afloran los materiales de relleno en la parte alta y los materiales de la capa B. El talud tiene un ángulo de unos 73° respecto la horizontal.

Para calcular el factor de seguridad de un talud (F_s) se utiliza el método simplificado de **Bishop simplificado**. Bishop (1955) presenta un método utilizando rebanadas o dovelas y teniendo en cuenta las fuerzas entre ellas. El cálculo se realiza buscando el equilibrio de momentos respecto al centro del arco circular. Esta versión simplificada sigue la siguiente expresión:

$$F_s = \frac{\sum_{i=1}^n [c' \cdot b + (W - u \cdot b) \cdot \tan \phi']}{\sum_{i=1}^n W \cdot \sin \alpha} / m_\alpha$$

donde:

$$m_\alpha = \cos \alpha \cdot \left(1 + \frac{\tan \alpha \cdot \tan \phi'}{F_s} \right)$$

Ésta es una expresión implícita a F_s y su resolución solo se puede realizar por procedimientos informáticos. Nosotros utilizamos el programa SLIDE 5.0. Se considera que un talud es estable cuando el factor de seguridad F_s es superior a 1,1 para taludes a corto plazo y 1,5 para taludes definitivos.

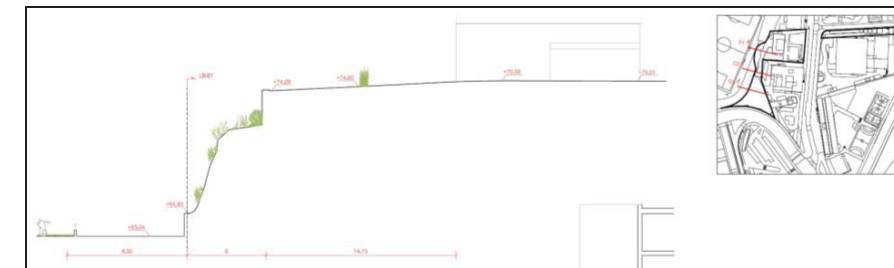
A partir de las observaciones y ensayos realizados en campo se han seleccionado dos secciones sobre las que se realizó un análisis de estabilidad mediante el programa Slide de análisis de equilibrio límite aplicando el método de Bishop simplificado.

Los parámetros de cálculo considerados para los análisis de estabilidad de taludes mediante el programa SLIDE 5.0 se muestran en la siguiente tabla:

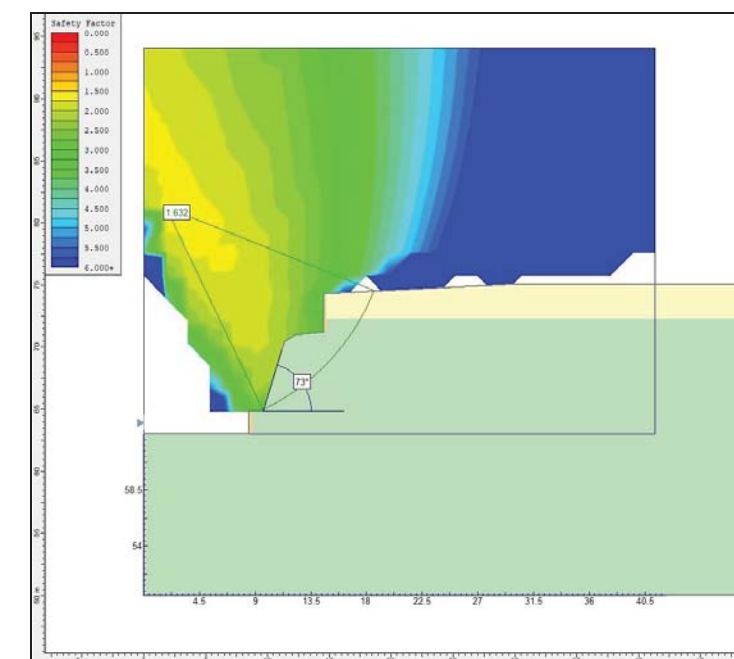
PARÁMETROS DE CÁLCULO DE ESTABILIDAD			
CAPA	DENSIDAD (g/cm ³)	COHESIÓN (Kg/cm ²)	ÁNGULO DE ROZAMIENTO
R	1,60	0,07	18°
B	2,0	0,37	27°

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para cada una de las secciones analizadas:

SECCIÓN S1



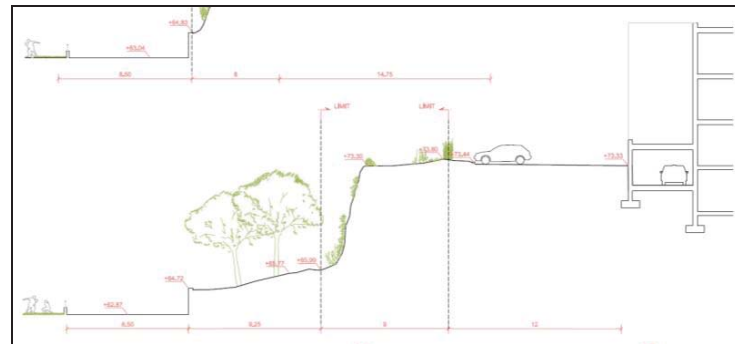
Sección S-1.



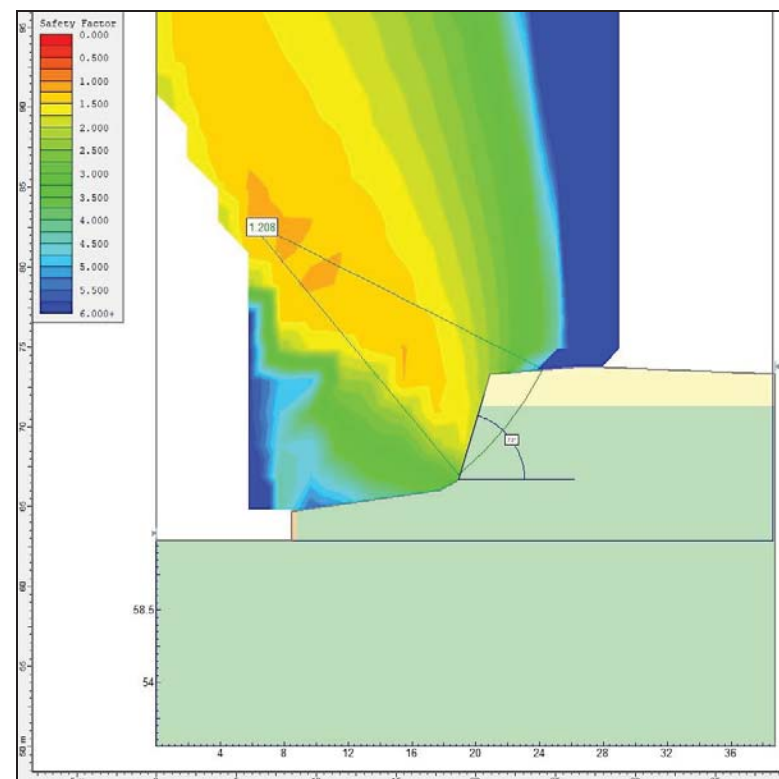
Sección S-1 modelizada.

Para esta sección se obtiene un factor de seguridad de $F_s = 1,63$, en condiciones de largo plazo, por lo que se considera que actualmente el talud es estable.

SECCIÓN S2



Sección S-2.



Sección S-2 modelizada.

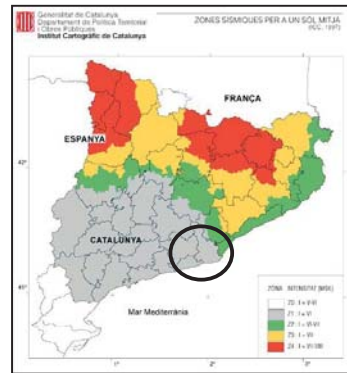
Para esta sección se obtiene un factor de seguridad de $F_s = 1,20$, en condiciones drenadas, por lo que se considera que actualmente el talud es estable, aunque presenta un factor de seguridad inferior al recomendado para condiciones de largo plazo ($F_s = 1,5$).

Se puede observar que así como la sección 1 sí que es estable, la sección 2 está muy justa en el límite de la estabilidad. Se deberá tener especial cuidado en el caso que se proyecten estructuras que puedan afectar a la estabilidad actual del talud.

Una vez finalizada la obra se podría plantear la instalación de unos inclinómetros con el fin de observar la evolución del talud.

4.6. SISMICIDAD

Se han analizado globalmente las características sísmicas de la zona, siguiendo la 'Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02), según lo establecido en el real decreto 997/2002, de 27 de Septiembre (B.O.E. nº 244 de 11 de Octubre de 2.002).



Mapa de l'Institut Cartogràfic de Catalunya de la distribució de les zones sísmiques i sus intensitats en la escala macrosísmica internacional (MSK).

En este caso la zona estudiada se encuentra dentro de la 'Zona Sísmica 1' que implica una sismicidad baja, en la isosista de grado VI.

Para el término municipal de Esplugues de Llobregat, se considera un valor de aceleración sísmica básica $a_b = 0,04g$, siendo g la aceleración de la gravedad, y un coeficiente de contribución $K=1$.

El edificio proyectado se clasifica con importancia *normal*.

La capa R, con espesor de unos 2,5 metros, se clasifica como terreno Tipo IV; la capa A tiene un grosor de 4 metros, y se clasifica como terreno tipo III. Esta capa tiene forma de cuña por lo que no se encuentra en todo el terreno de estudio. La capa B, tiene un grosor comprobado de más de 16 metros, y se clasifica como terreno tipo I-II.

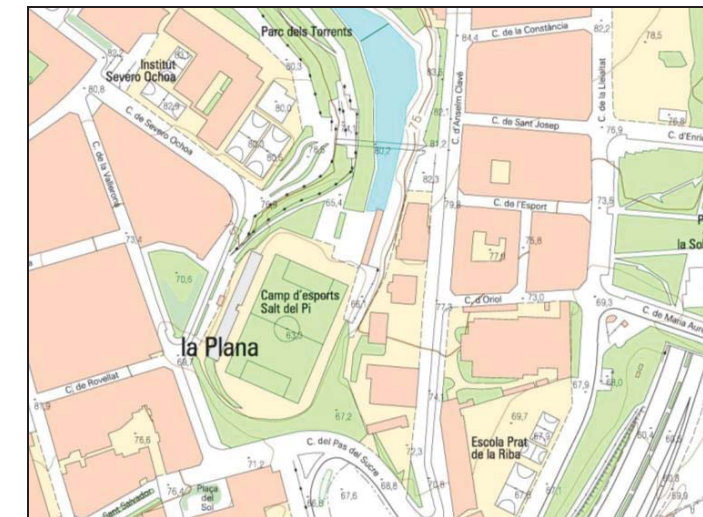
En función de las características de terreno, se adoptará un coeficiente de tipo del suelo (C) = 1,36; y un coeficiente de riesgo de $\rho = 1,0$. El coeficiente de amplificación (S) del terreno se calcula de 1,08.

La aceleración de cálculo (a_c) se calcula a partir de $a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$

En el presente caso obtenemos un valor de a_c de 0,0043g.

4.7. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El terreno estudiado se encuentra dentro del "parc dels Torrents" de Esplugues de Llobregat. Como su nombre indica se trata de una zona con gran influencia de torrentes, quedando topográficamente en una zona muy hundida, entre los barrios de "La Plana" y "Can Clota".



Para el presente estudio, diferenciamos dos zonas de actuación.

- Zona alta, donde se proyecta la reordenación de los espacios y la creación de unos zonas de ajardinadas. En esta zona actualmente hay unos edificios construidos con sus zonas de aparcamiento.
- Zona baja. Esta zona se encuentra en el lecho de uno de los torrentes. Actualmente es una zona de arboleda. Por el Sur limita con la calle del Pas del sucre. En esta zona se construirá una pasarela elevada que comunicará la zona de la calle del Pas del Sucre (cota 68,0 metros) con la parte alta (cota 75,0 metros).

En base a los sondeos realizados y a la interpretación dada entre ellos suponiendo unas relaciones geológicas normales, se diferencian tres capas denominadas R, A y B cuyas características geotécnicas se definen en el capítulo anterior.

La capa **R** son tierras de relleno constituidas por limos con arcillas y restos de runa, y coronados en todos los casos por un nivel de suelo vegetal.

Incluimos en esta capa posibles restos de cimientos antiguos o antiguas estructuras enterradas y/o posibles servicios, como en el sondeo S-2.

Según la norma *PG-3* para terrenos de terraplenes descrita en el artículo 330.3.3, publicado por el BOE nº 139 (Junio 2002), estos materiales se clasifican como **suelos marginales**.

La capa **A** son limos arcillosos de color marrón claro con carbonatos y gravillas poligénicas dispersas.

Según la norma *PG-3* para terrenos de terraplenes descrita en el artículo 330.3.3, publicado por el BOE nº 139 (Junio 2002), estos materiales se clasifican como **suelos marginales**.

La capa **B** corresponde al sustrato de la zona de edad Mioceno, formado por arcillas limosas de color marrón verdoso con pasadas de arenas finas de tonalidades amarillentas.

No se han encontrado terrenos que sean agresivos al fraguado del hormigón.

Se proyecta la urbanización de la zona y la construcción de una pasarela elevada.

REORDENACIÓN Y URBANIZACIÓN DE LA ZONA. (S-3 y S-4)

En esta zona se plantea la construcción de una losa volada sobre la que se apoyará el nuevo pavimento. Esta losa volada, se plantea hacerla con zapatas o con micropilotes.

En esta zona el terreno se compone de un nivel de tierras de relleno con un grosor de entre 2,1 y 2,5 metros, y por debajo se encuentra el terreno del sustrato Mioceno (capa B).

- Cimentación profunda **mediante micropilotes** dimensionados para transmitir al terreno las siguientes tensiones:

Capa	Inyección tipo IGU* (Kg/cm ²)	Inyección tipo IRS* (Kg/cm ²)
A	0,74	1,85
B	1,11	2,47

* Coeficiente de seguridad FS=1,65 ya aplicado.

- Cimentación directa **mediante zapatas** apoyadas en los materiales de la capa B, dimensionados para transmitir al terreno las siguientes tensiones:

Capa	Q _{ad} Zapata corrida	Q _{ad} Zapata cuadrada
B	3,0 Kg/cm ²	3,8 Kg/cm ²

Consideramos más adecuada la solución de los micropilotes dado que no tendrá afectación en la estabilidad de los taludes.

En el caso que se plantee hacer alguna explanada o terraplenado en la zona, se deberá tener en cuenta que los materiales de la capa R, se clasifican como suelo marginales, según la norma *PG-3* para terrenos de terraplenado descrita en el artículo 330.3.3, publicado por el BOE nº 139 (Junio 2002).

Según los gráficos de la instrucción de carreteras para firmes flexibles, Norma 6.1 IC, se saneará la capa R i se podrán realizar las siguientes mejoras, en función de la explanada que se quiera conseguir. .

		TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-UNO)				
		SUELOS INADECUADOS Y MARGINALES (IN)	SUELOS TOLERABLES (0)	SUELOS ADECUADOS (1)	SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)	ROCA (R)
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1 $E_{d1} \geq 60 \text{ MPa}$					
	E2 $E_{d2} \geq 120 \text{ MPa}$					
	E3 $E_{d3} \geq 300 \text{ MPa}$					

IN Suelo inadecuado o marginal (Art. 330 del PG-3) 0 Suelo tolerable (Art. 330 del PG-3) 1 Suelo adecuado (Art. 330 del PG-3) 2 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3) 3 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)

S-EST1 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3) S-EST2 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3) S-EST3 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3) HM-20 Hormigón (Art. 610 del PG-3)

tipo de material: S-EST3 30 ← espesor mínimo en cm. Suelo de explanación o de la obra de tierra subyacente

El terraplenado se realizará según las siguientes indicaciones:

- 1) El terreno se extenderá en tongadas de 30 cm de grosor y se compactará con máquina vibradora, regándolo convenientemente.
- 2) Al realizar el pliegue de condiciones técnicas, se exigirá a la empresa que efectúe la compactación, que llegue a una densidad igual o superior al 95% de la densidad máxima que se obtenga, con este mismo material, en el ensayo de Proctor Modificado.
- 3) Durante le ejecución de la compactación, se llevará a cabo un control para comprobar y corregir el cumplimiento del párrafo anterior.

Dejamos a la Dirección Técnica la elección del tipo de explanada más adecuada en función de categoría de tráfico pesado que se calcula en proyecto.

Una vez urbanizada la zona, se prepararan las cunetas y pasos para que las aguas pluviales se puedan evacuar con rapidez, evitando la formación de acumulación de agua.

ESTABILIDAD DE TALUDES

Actualmente hay un talud de entre 8 y 10 metros de altura que limita el lecho del torrente con su margen. En la zona de estudio este talud tiene una inclinación de unos 73° respecto la horizontal.

En el estudio de su estabilidad se han tomado dos secciones. La sección 1 resulta un factor de seguridad de $F_s = 1,6$, por lo que se considera estable en condiciones de largo plazo.

En la sección 2 se obtiene un factor de seguridad de $F_s = 1,20$, en condiciones drenadas. Este talud es estable actualmente pero se tiene que tener en cuenta que presenta un factor de seguridad inferior al recomendado para condiciones de largo plazo ($F_s = 1,5$).

Si se proyectan estructuras nuevas en la cabecera de este talud, se deberá tener especial cuidado para evitar afectaciones en el estado actual del talud. Por ello creemos que la solución más adecuada sería plantear cimentación profunda.

Si la intervención no cambia el estado actual del talud (como sería en el caso de uso de cimentación profunda para las nuevas estructuras), el talud permanecerá estable.

Una vez finalizada la obra se podría plantear la colocación de unos inclinómetros con el fin de observar la evolución del talud.

Se proyecta la construcción de una pasarela elevada que unirá la calle del Pas del sucre con la nueva zona remodelada. Para el apoyo de esta pasarela se han efectuado los sondeos S-1 y S-2 en la zona donde actualmente hay una arbolada que coincide con el lecho de los torrentes.

En esta zona se han efectuado los sondeos S-1 y S-2. Se define unas tierras de relleno con un grosor de 2 metros; por debajo los materiales cuaternarios (capa A) y a unos 6 metros de profundidad los materiales de la capa B, que corresponden al Mioceno.

En la zona del sondeo S-2, se detectó un pozo con más de 16 metros de relleno. Será necesario abrir unas catas en las zonas donde se proyectan los cimiento con el fin de descartar la existencia de algún otro pozo.

Para la cimentación de esta estructura se podrá plantear:

- Cimentación profunda **mediante pilotes** dimensionados para transmitir al terreno las siguientes tensiones:

Capa	Carga en punta	Carga por fuste
A	---	0,08 Kg/cm ²
B	20,9 Kg/cm ²	0,24 Kg/cm ²

Las cargas por punta se han calculado teniendo en cuenta un empotramiento de 6 diámetros dentro de los materiales de la capa.

Dejamos a la Dirección Técnica la elección del tipo de pilote su método constructivo, el diámetro y su agrupamiento, que serán función del estado de cargas del edificio.

- Cimentación profunda **mediante micropilotes** dimensionados para transmitir al terreno las siguientes tensiones:

Capa	Inyección tipo IGU* (Kg/cm ²)	Inyección tipo IRS* (Kg/cm ²)
A	0,74	1,85
B	1,11	2,47

* Coeficiente de seguridad FS=1,65 ya aplicado.

Para el cálculo de los empujes de las tierras se podrán tomar los siguientes parámetros:

Parámetros	Capa R	Capa A	Capa B
Cohesión aparente Kg/cm ²	0,07	0,20	0,37
Densidad media T/m ³	1,60	1,90	2,0
Ángulo de rozamiento interno	18°	25°	27°

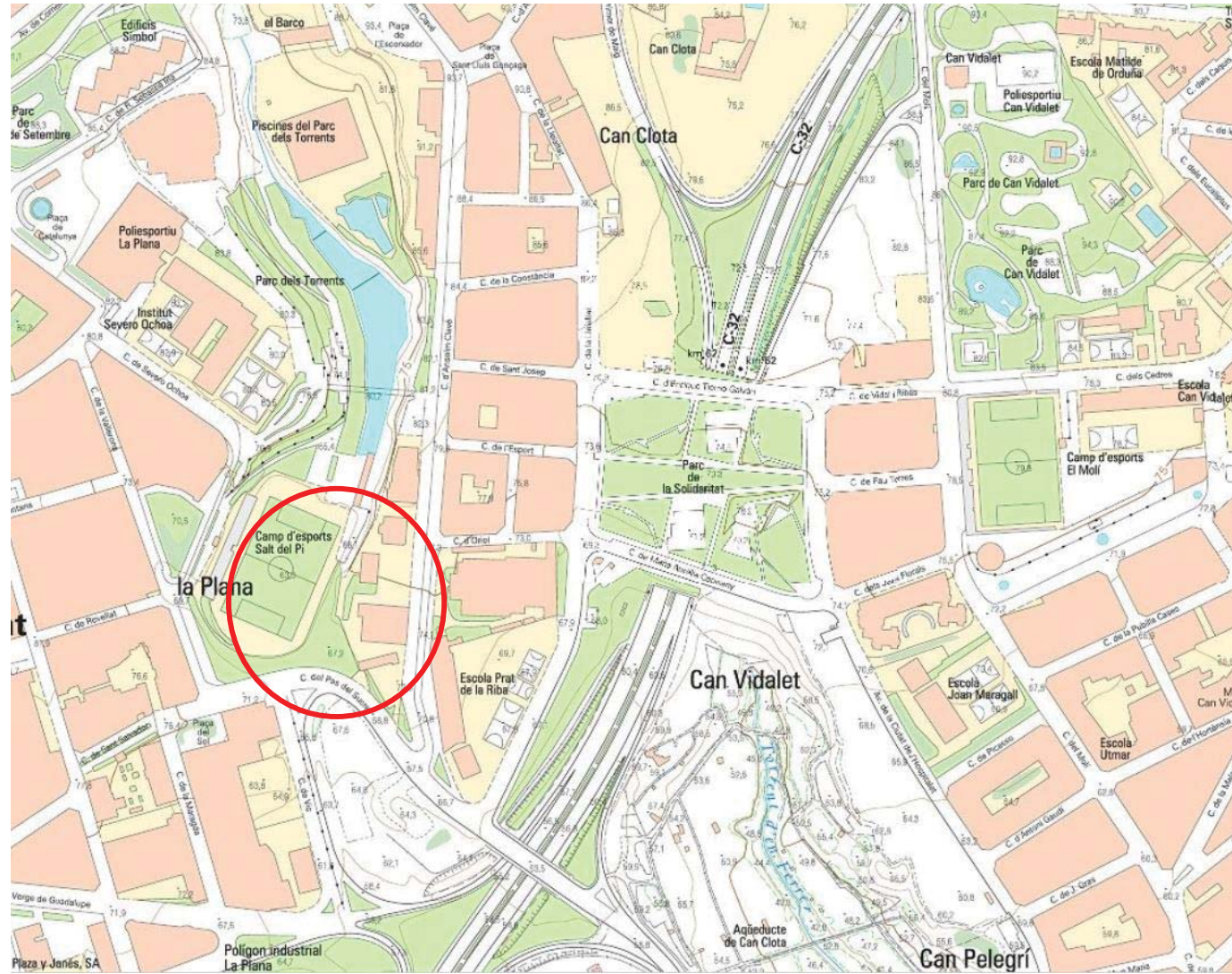
En el sondeo S-2, se ha detectado un pozo. Se deberán abrir catas para comprobar que no hay más pozos en la zona.

Quedamos a su disposición para cualquier consulta referente a la presente memoria.

Barberá del Vallés, 2 de marzo de 2020.



Sandra Cruzate Palomo
Geólogo colegiado nº 3890
Centro Catalán del Geotencia



	PLANO DE SITUACIÓN GENERAL		N. Obra: 18801
	Localidad: ESPLUGUES DE LLOBREGAT	Dirección: C/ Anselm Clave, La Clota	Escala: croquis

F-08-025-00



0 m 10 m 20 m 30 m

	PLANO DE SITUACIÓN DE LOS SONDEOS		N. Obra: 18801
	Localidad: ESPLUGUES DE LLOBREGAT	Dirección: C/ Anselm Clave, La Clota	Escala: 1/1000

F-08-025-00

ACTA DE RESULTADO DE LOS ENSAYOS

Passatge Arrahona 4, nau 3, Barberà del Vallès

PETICIONARIO	
Peticionario	Centro Catalán de Geotecnia, SL
Dirección	Pasaje Arrahona 4, nave 3 – Polígono Santiga - 08210 Barberà del Vallès
Datos	CIF: B-62488515 Tf: 937 298 975

DATOS DE LA OBRA	
Dirección de la obra	C/ Anselm Clavé, La Cota - ESPLUGUES DE LLOBREGAT
Fecha inicio trabajos	27/01/2020
Fecha final trabajos	29/01/2020

TRABAJOS SOLICITADOS			
Ensayo	Norma	Unidades	Referencia
Sondeo rotación		4	S-1, S-2, S-3 y S-4
Standard Penetración Test	UNE 103800: 1992	21	SPT
Muestra inalterada	XP P94-202	4	M.I.

OBSERVACIONES

Barberà del Vallès, 30 de Enero de 2020

Supervisado por:

Enric Aguilà
Responsable del ámbito

Javier González León
Director

Centro General de Sondeos SL obtuvo la acreditación por la Direcció General de Qualitat de l'Edificació i Rehabilitació de l'Habitatge de la Generalitat de Catalunya según resolución con fecha 30 de enero de 2006 en el ámbito de sondeos, toma de mostres y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos (GTC), con código de identificación nº 06140.GTC06(B)

Centro General de Sondeos SL presentó la Declaración Responsable a la Generalitat de Catalunya en fecha 20/07/2010, con código de inscripción L0600047.

CORTE ESTRATIGRÁFICO DEL SONDEO			
Sondeo: S-1	Dirección: C/ Anselm Clavé, La Clota - ESPLUGUES DE LLOBREGAT	Fecha: 27/01/2020	
Cota: 67,2 m	Método: Rotación con barrena helicoidal de 89 mm	Profundidad: 14 m	

Cota	Prof.	Columna Litológica	N.F.	Descripción terreno	Muestra	Golpeo	W %	WI	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densidad g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
67				Terreno vegetal, limos arcillosos con restos de runa.												
	2				S	7+9+16+16	5,05	29,7	14,9	14,8	75,9	CL				
65				Limos arcillosos, de color marrón claro, con carbonatos y gravillas dispersas.												
	4															
63																
	6															
61				Arcillas limosas con arenas finas de color marrón verdosos y tonos amarillentos.	I	15+16+19+28	9,4						1,84	5,5		
					S	14+15+18+22	8,96	26,4	17,6	8,8	73,4	CL				
	8															
59					S	18+17+35+38										
	10															
57																
	12				S	14+18+50R										
55																
	14															
53				Fin sondeo												
	16															
51																
	18															
49																
	20															

CORTE ESTRATIGRÁFICO DEL SONDEO		
Sondeo: S-2	Dirección: C/ Anselm Clavé , La Clota - ESPLUGUES DE LLOBREGAT	Fecha: 27/01/2020
Cota: 66,3 m	Método: Rotación con barrena helicoidal de 89 mm	Profundidad: 20 m

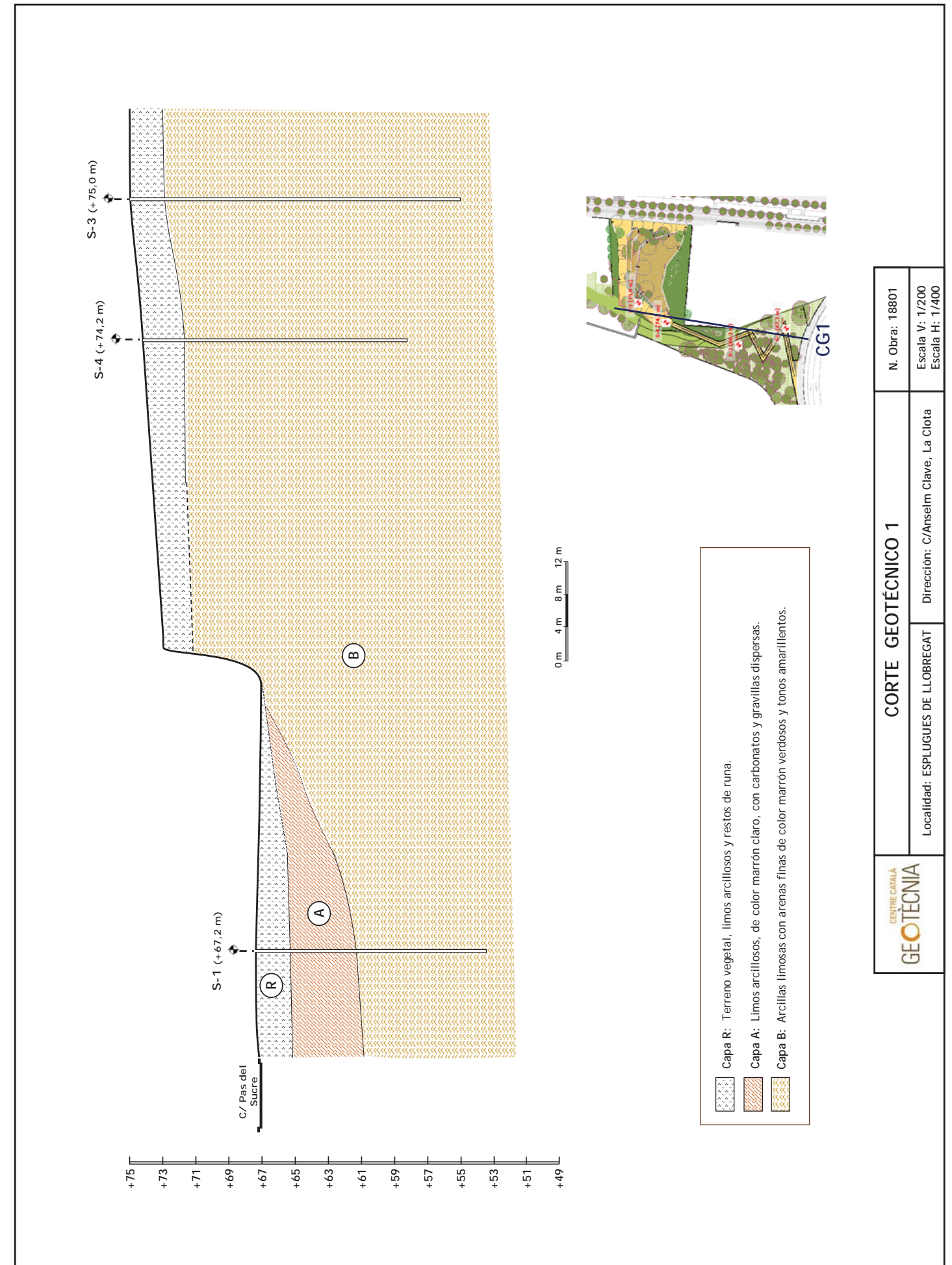
Cota	Prof.	Columna Litológica	N.F.	Descripción terreno	Muestra	Golpeo	W %	WI	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	densidad g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
66				Terreno vegetal, limos arcillosos, con restos de runa.												
					S	9+9+10+11										
64	2				I	14+13+11+13										
62	4				S	8+9+7+7										
60	6				S	7+7+9+10										
58	8			Relleno: limos arcillosos muy húmedos con fragmentos de tochos.	S	7+7+9+7										
56	10															
54	12				S	4+3+3+3										
52	14															
50	16															
48	18			Arcillas limosas con arenas finas de color marrón verdosos y tonos amarillentos.	S	9+10+12+13										
20	20															

CORTE ESTRATIGRÁFICO DEL SONDEO		
Sondeo: S-3	Dirección: C/ Anselm Clavé , La Clota - ESPLUGUES DE LLOBREGAT	Fecha: 28/01/2020
Cota: 75,0 m	Método: Rotación con barrena helicoidal de 89 mm	Profundidad: 20 m

Cota	Prof.	Columna Litológica	N.F.	Descripción terreno	Muestra	Golpeo	W %	WI	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	densidad g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
73	2			Terreno vegetal, limos arcillosos y restos de runa	S	5+5+4+4	11,3	---	---	NP	65,6	ML				
71	4				I	15+22+27+36	12,4						1,95	2,34		
69	6				S	11+16+21+23	11,5	27,5	15,0	12,5	94,0	CL				
67	8			Arcillas limosas con arenas finas de color marrón verdosos y tonos amarillentos.	S	14+12+18+26										
65	10															
63	12				S	17+20+38+50R										
61	14				S	12+18+38+35										
59	16															
57	18				S	12+13+21+27										
20	20															

CORTE ESTRATIGRÁFICO DEL SONDEO		
Sondeo: S-4	Dirección: C/ Anselm Clavé , La Clota - ESPLUGUES DE LLOBREGAT	Fecha: 29/01/2020
Cota: 74,2 m	Método: Rotación con barrena helicoidal de 89 mm	Profundidad: 16m

Cota	Prof.	Columna Litológica	N.F.	Descripción terreno	Muestra	Golpeo	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	densidad g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
73	2			Terreno vegetal, limos arcillosos y restos de runa	S	3+3+6+7										
71	4			Arcillas limosas con arenas finas de color marrón verdosos y tonos amarillentos.	I	17+32+33+42										
69	6				S	10+21+22+25										
67	8															
65	10															
63	12				S	16+19+22+27	11,8	28,0	16,9	11,1	80,1	CL				
61	14															
59	16				S	17+21+25+29										
57	18															
56	20															



RESUMEN LABORATORIO

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA						
Muestra	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6
Tipo de muestra	A	B	B	B	A	B
Sondeo	S - 1	S - 1	S - 1	S - 3	S - 3	S - 3
Profundidad (m)	6,0	6,6	2,0	1,0	2,8	3,4

CONSISTENCIA HASTA						
Límite Liq. (W_L)		26,4	29,7			27,5
Límite Plast. (W_P)		17,6	14,9			15,0
Índice de Plast. (I_P)		8,8	14,8	No plástico		12,5
% Pasa U.N.E. 0,08		73,4	75,9	65,6		94,0
Granulometría		Ver Gráfica	Ver Gráfica	Ver Gráfica		Ver Gráfica

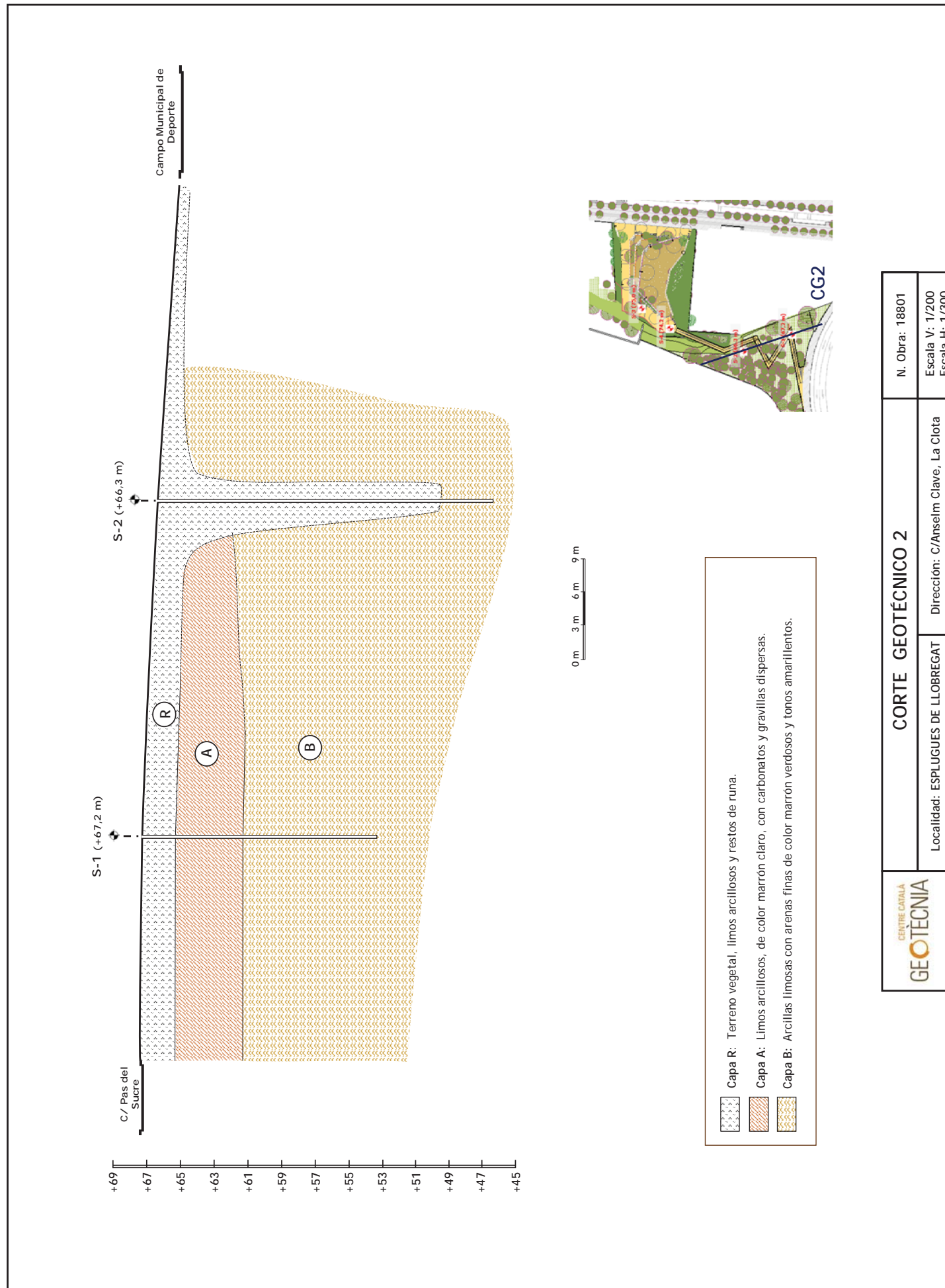
CLASIFICACIÓN						
U.S.C.S.	Denom.		CL	CL	ML	CL
H.R.B.	Denom.		A - 4	A - 6	A - 4	A - 6
	Í. Grupo					

RELACIONES VOLUMÉTRICAS						
Humedad (%)		9,4	8,96	5,05	11,28	12,4
Densidad AP (gr/cm^3)		2,02				2,19
Densidad seca (gr/cm^3)		1,84				1,95
Peso específico (gr/cm^3)						
Porosidad (%)						

ENSAYOS QUÍMICOS						
pH del suelo			7,5			7,5
Resultado			Negativo			Negativo
Materia orgánica (%)				1,4	3,9	
Sales Solubles (%)				1,99	2,66	
Contenido en Yeso (%)				0,02	0,03	
Clasificación PG-3				marginal	marginal	

ENSAYOS DE RESISTENCIA Y DEFORMACIÓN						
Qu (Kg/cm^2)		5,50				2,34
Deformación (%)		7,91				5,53
Ángulo de rotura (θ)		56°				64°
Cohesión (Kg/cm^2)						
Ángulo de rozamiento ($^\circ$)						
Presión de hinchamiento (Kg/cm^2)						
Hinchamiento libre (%)						

OBSERVACIONES						



RESUMEN LABORATORIO

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					
Muestra	M 7				
Tipo de muestra	B				
Sondeo	S - 4				
Profundidad (m)	12,0				

CONSISTENCIA HASTA					
Límite Liq. (W _L)	28				
Límite Plast. (W _P)	16,9				
Índice de Plast. (I _p)	11,1				
% Pasa U.N.E. 0,08	80,1				
Granulometría	Ver Gráfica				

CLASIFICACIÓN					
U.S.C.S.	Denom.	CL			
H.R.B.	Denom.	A - 6			
	Í. Grupo				

RELACIONES VOLUMÉTRICAS					
Humedad (%)	11,85				
Densidad AP (gr/cm ³)					
Densidad seca (gr/cm ³)					
Peso específico (gr/cm ³)					
Porosidad (%)					

ENSAYOS QUÍMICOS					
pH del suelo	8,0				
Contenido en sulfatos (mg/Kg)					
Resultado	Negativo				
Materia orgánica (%)					
Sales Solubles (%)					
Contenido en Yeso (%)					

ENSAYOS DE RESISTENCIA Y DEFORMACIÓN					
Qu (Kg/cm ²)					
Deformación (%)					
Ángulo de rotura (θ)					
Cohesión (Kg/cm ²)					
Ángulo de rozamiento (°)					
Presión de hinchamiento (Kg/cm ²)					
Hinchamiento libre (%)					

OBSERVACIONES					



INFORME D'ASSAIG

Identificació de l'informe: N14689/1

Pàgina 1 de 3

Segons Norma UNE 66803/89

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclòs a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.

Dades del peticionari:

0101 CENTRO CATALAN DE GEOTÈCNIA, S.L. C/ Marc Aureli n° 42-44, 1er, 1ª 08006 - Barcelona Tf: 93 253 17 88
CIF: B-62488515

Identificació de la mostra donada pel peticionari: 18801 / m-1
Referència donada pel peticionari: Esplugues
Altres referències de la mostra: S-1 de 6,0 a 6,6 m
Data de recepció: 31/01/2020 Origen: Portada pel peticionari
Tipus de mostra: Inalterada
Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: N14689/1
Envolcall: Tub de PVC Dimensions / pes: 60 cm de longitud i 6 cm de diàmetre
Descripció de la mostra:

Argila marró (tonalitats vermelloses) amb abundant sorra i grava (fina a mitjana) de pissarra. Lleugera a poca humitat.

Treballs sol·licitats i realitzats:

X Assaig de compressió simple segons UNE 103400/93

Resultats dels assaigs: Queden reflectits en els fulls següents de l'informe.

OBSERVACIONS: Cops de clava: 15+16+19+28 (Donat pel peticionari)

SOBRANT:

En el laboratori resta mostra sobrant de tipus **representatiu** emmagatzemat convenientment.
Si no hi ha indicació contrària per part del peticionari, aquest sobrant serà destruït a partir de la data: **09/03/2020**

HISTÒRIC

Històric: Laboratori Acreditat per DGAP, Resolució de 7 de setembre de 2005 (Ref.06046GTL05(B)

Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs bàsics.

Laboratori Acreditat per DGQERH, Resolució de 2 d' abril de 2009 (Ref.06046GTL05(B+C)

Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs complementaris de resistència i deformació de roques.

Declaració Responsable núm. L0600006 presentada el 17 de març de 2010 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600016 presentada el 02 de juny de 2010 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600199 presentada el 02 de juliol de 2012 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600212 presentada el 31 de gener de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600224 presentada el 08 de novembre de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Els càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i software elaborat íntegrament per TERRES LCT,SLL en revisió n° 10.12

Data d'emissió de l'informe: **07/02/2020**

Signatari

TERRES
Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.
Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori



INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N14689/1

Pàgina 2 de 3

ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE

UNE 103400/93

Pàgina 1 de 2

Data d'assaig: 04/02/2020 Tipus de mostra: **INTACTA**

Velocitat de deformació unitària: **1,765 mm/min** Tipus de mesura de força: Cèl·lula de càrrega de 50 KN

Dades de la mostra cilíndrica: Arxiu informàtic nº: PR-1/0060

Diàmetre:	5,89 cm	Pes humit:	646,87 g
Secció:	27,23 cm²	Humitat:	9,4 %
Longitud:	11,77 cm	Densitat humida:	2,02 g/cm³
Volum:	320,54 cm³	Densitat seca:	1,84 g/cm³

Deformació (mm)	Càrregues N	Secció corregida (cm²)	Tensió Kp/cm²	Deformació (mm)	Càrregues N	Secció corregida (cm²)	Tensió Kp/cm²
0,000	0	27,23	0,00	4,880	816	28,41	2,93
0,063	53	27,25	0,20	4,959	819	28,43	2,94
0,132	70	27,26	0,26	5,037	828	28,45	2,97
0,215	82	27,28	0,31	5,118	839	28,47	3,00
0,291	94	27,30	0,35	5,194	854	28,49	3,06
0,374	106	27,32	0,40	5,275	869	28,51	3,11
0,453	117	27,34	0,44	5,356	878	28,53	3,14
0,536	129	27,36	0,48	5,434	893	28,55	3,19
0,617	138	27,38	0,51	5,515	913	28,57	3,26
0,693	150	27,39	0,56	5,593	925	28,59	3,30
0,779	159	27,41	0,59	5,677	943	28,61	3,36
0,859	176	27,43	0,65	5,755	966	28,63	3,44
0,942	194	27,45	0,72	5,836	984	28,65	3,50
1,023	209	27,47	0,78	5,916	1007	28,67	3,58
1,106	223	27,49	0,83	5,991	1025	28,69	3,64
1,189	241	27,51	0,89	6,073	1049	28,71	3,73
1,266	256	27,53	0,95	6,157	1063	28,74	3,77
1,348	265	27,55	0,98	6,233	1087	28,76	3,85
1,430	285	27,57	1,05	6,316	1108	28,78	3,93
1,506	300	27,59	1,11	6,395	1125	28,80	3,98
1,593	315	27,61	1,16	6,478	1149	28,82	4,07
1,672	330	27,63	1,22	6,556	1173	28,84	4,15
1,760	341	27,65	1,26	6,635	1196	28,86	4,23
1,838	359	27,67	1,32	6,718	1220	28,88	4,31
1,921	374	27,69	1,38	6,796	1240	28,90	4,37
1,997	386	27,70	1,42	6,877	1261	28,92	4,45
2,078	400	27,72	1,47	6,964	1276	28,95	4,49
2,159	418	27,74	1,54	7,039	1296	28,97	4,56
2,242	442	27,76	1,62	7,124	1311	28,99	4,61
2,325	465	27,78	1,71	7,207	1329	29,01	4,67
2,406	489	27,80	1,79	7,286	1346	29,03	4,73
2,487	512	27,82	1,88	7,368	1364	29,05	4,79
2,567	536	27,84	1,96	7,449	1382	29,07	4,85
2,644	562	27,86	2,06	7,528	1399	29,09	4,90
2,734	580	27,88	2,12	7,611	1414	29,12	4,95
2,814	601	27,90	2,20	7,691	1429	29,14	5,00
2,888	618	27,92	2,26	7,772	1447	29,16	5,06
2,976	639	27,94	2,33	7,853	1461	29,18	5,11
3,054	654	27,96	2,39	7,934	1476	29,20	5,15
3,137	663	27,98	2,42	8,013	1491	29,22	5,20
3,221	674	28,00	2,45	8,095	1506	29,24	5,25
3,297	686	28,02	2,50	8,176	1514	29,27	5,27
3,378	698	28,04	2,54	8,259	1526	29,29	5,31
3,461	707	28,06	2,57	8,342	1535	29,31	5,34
3,541	719	28,08	2,61	8,425	1544	29,33	5,37
3,620	725	28,10	2,63	8,506	1553	29,35	5,39
3,701	727	28,12	2,64	8,589	1559	29,38	5,41
3,782	725	28,14	2,63	8,668	1570	29,40	5,45
3,858	733	28,16	2,65	8,749	1576	29,42	5,46
3,938	739	28,18	2,67	8,837	1579	29,44	5,47
4,015	751	28,20	2,72	8,915	1582	29,47	5,47
4,095	754	28,21	2,72	9,001	1582	29,49	5,47
4,169	742	28,23	2,68	9,081	1585	29,51	5,48
4,252	754	28,25	2,72	9,169	1588	29,53	5,48
4,331	772	28,27	2,78	9,247	1591	29,56	5,49
4,412	781	28,29	2,81	9,335	1594	29,58	5,49
4,486	789	28,31	2,84	9,413	1594	29,60	5,49
4,568	792	28,33	2,85	9,501	1591	29,62	5,48
4,643	801	28,35	2,88	9,584	1582	29,65	5,44
4,719	810	28,37	2,91	9,665	1576	29,67	5,42
4,800	822	28,39	2,95	9,750	1570	29,69	5,39

Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.



INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N14689/1

Pàgina 3 de 3

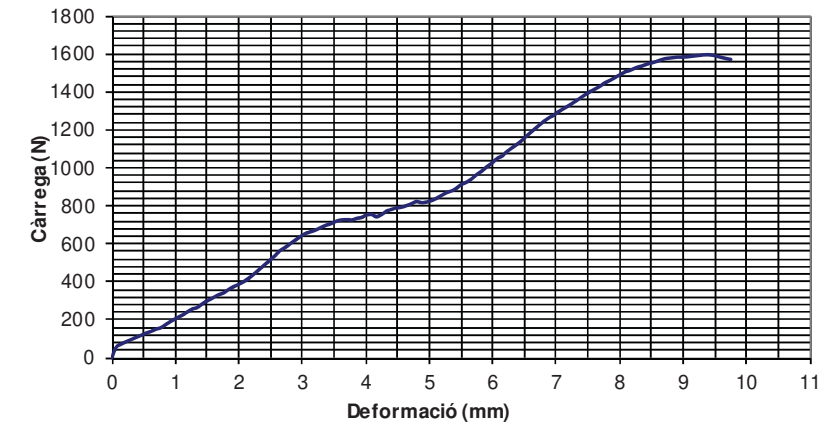
ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE

UNE 103400/93

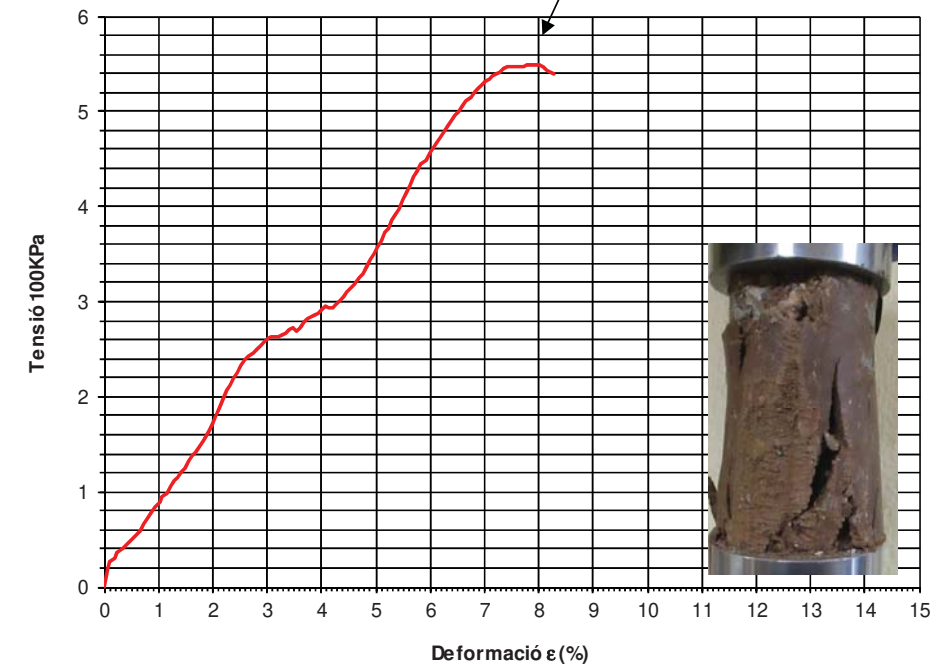
GRÀFIQUES DE L'ASSAIG

Pàgina 2 de 2

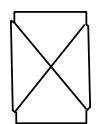
GRÀFICA DEFORMACIÓ - CÀRREGA



GRÀFICA DEFORMACIÓ - TENSIÓ



Forma de trencament



RESULTATS

Càrrega de trencament:	5,50 Kg/cm²	539,01 KPa
Deformació trencament:	7,91 %	9,31 mm

Angle de trencament: 56° Tipus de comportament: Semirígid

Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

ACTES D'ASSAIG DE LABORATORI

PETICIONARI			
Peticionari	Centro Catalán de Geotecnia, SL		
Direcció	Passatge Arrahona 4, nau 3 - Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès		
Dades	CIF: B-62488515	Tf: 93 253 17 88	Tf: 937 298 975

DADES DE L'OBRA		
Direcció	C/ Anselm Clavé. Sector La Clota.	
Població	Esplugues de Llobregat.	Província: BARCELONA.

DADES DE LA MOSTRA		
Denominació	m-2	Tipus de mostra: SPT.
Altres dades	S-1 a 6,6 metres. N° de cops: 14+15+18+22.	
Descripció	Argila llimosa i sorrenca de color marró ocre i verdós amb indicis de graveta.	
Data de recepció de la mostra	03/02/2020	

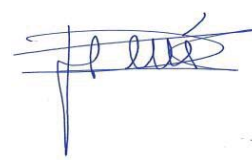
ASSAJOS SOL· LICITATS	
Assaig	Norma
Granulometria	UNE 101103/95
Limits d'Atterberg	UNE 103103/94 i 103104/93
Determinació de sulfats qualitatiu	UNE 103202/95
Humitat d'un sòl	UNE 103300/93

Barberà del Vallès, 10 de Febrer de 2.020



Enric Aguilá
Responsable de l'àmbit

Supervisat per:



Javier González León
Director

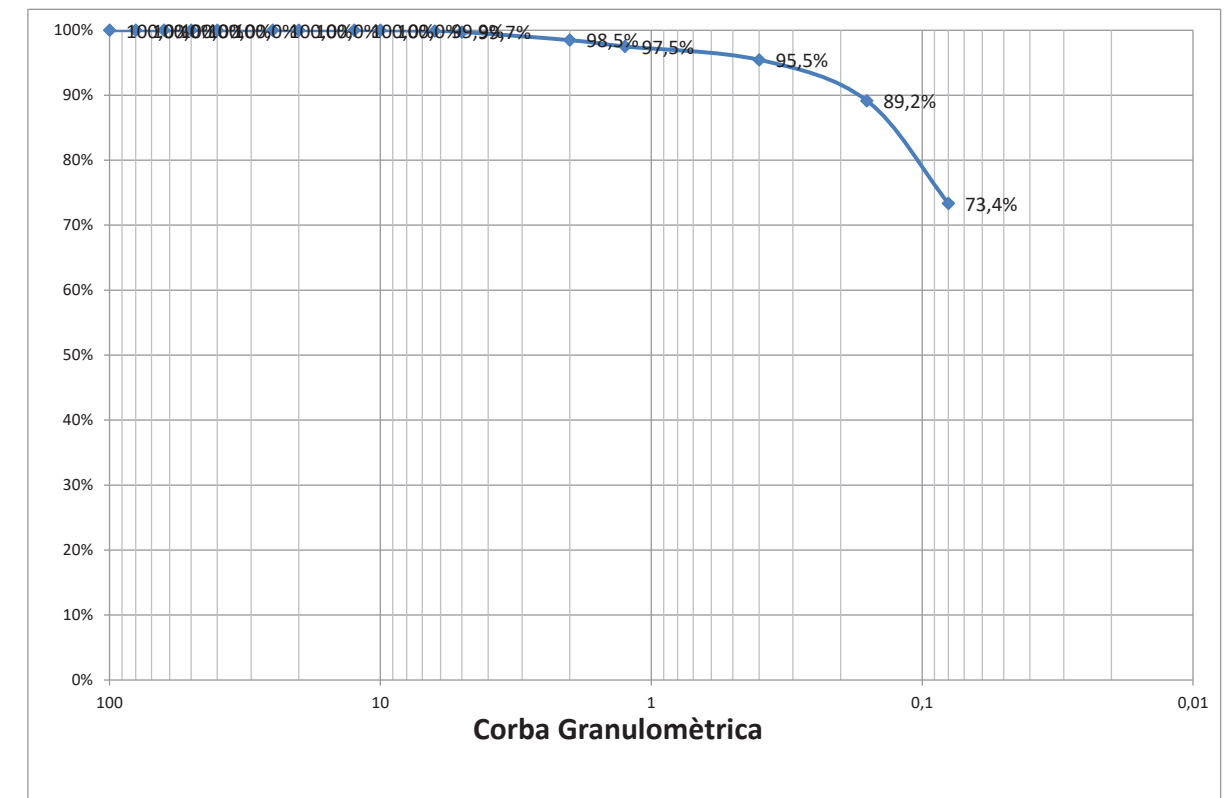
ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT UNE 103101/95

Referència de la mostra:	m-2
Data de l'assaig:	07/02/2020

Pes de la mostra assecada i assajada: 906,06 g

Tamis UNE designació i obertura (mm)	Retingut tamis parcial (g)	Retingut total (g)	Pasa en mostra total (g) (%)		Càlcul humitat higroscòpica per a fracció inferior a 2 mm	
100	0	0	906,06	100,0%	t + S + A =	270,59
80	0	0	906,06	100,0%	t + S =	270,31
63	0	0	906,06	100,0%	t =	250,6
50	0	0	906,06	100,0%	S = (t+s) - t	19,71
40	0	0	906,06	100,0%	A = (t + S + A) - (t + S)	0,28
25	0	0	906,06	100,0%	humitat higroscòpica (Hh) = (A/S) x 100 =	1,42%
20	0	0	906,06	100,0%	factor de correcció (fhh) = (100/ (100 + Hh)) =	0,99
12,5	0	0	906,06	100,0%		
10	0	0	906,06	100,0%	factor de correcció (f1) = (A-B)/C =	1
6,3	0,9	0,9	905,16	99,9%	factor de correcció (f2) = J/H =	10,05
5	1,55	1,55	903,61	99,7%		
2	11,33	11,33	892,28	98,5%		
1,25	0,88	8,84	883,44	97,5%		
0,4	1,85	18,59	864,84	95,5%		
0,16	5,67	56,99	807,86	89,2%		
0,08	14,25	143,22	664,64	73,4%		

CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	CL
HRB	A - 4



% Grava (> 2 mm)	1,5
% Sorra (2 a 0,08 mm)	25,1
% Fins (< 0,08 mm)	73,4

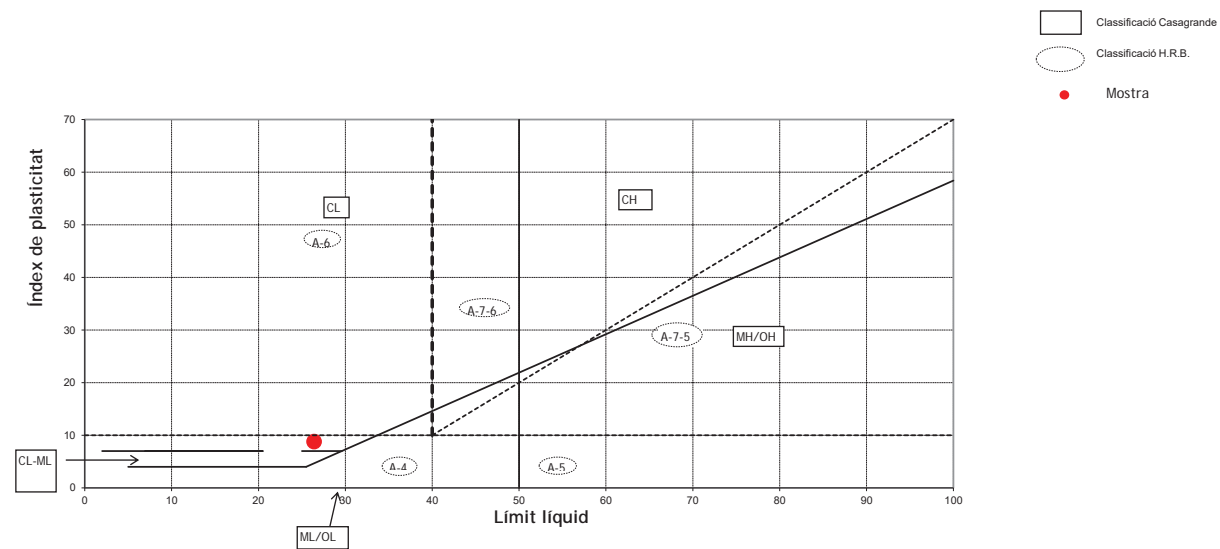
LÍMITS D'ATTERBERG. UNE 103103/94 i 103104/93

Referència de la mostra:	m-2
Data de l'assaig:	07/02/2020

LÍMIT LÍQUID		
Sòl	5,84	6,25
Aigua	1,48	1,74
% HUMITAT	25,3%	27,8%

LÍMIT PLÀSTIC		
Sòl	5,57	4,41
Aigua	0,98	0,78
% HUMITAT	17,6%	17,7%

LÍMIT LÍQUID	26,4
LÍMIT PLÀSTIC	17,6
ÍNDEX DE PLÀSTICITAT	8,8



CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	CL
HRB	A - 4

ASSAIG QUALITATIU SULFATS. UNE 103202/95

Referència de la mostra:	m-2
Data de l'assaig:	10/02/2020

RESULTAT ASSAIG	
pH de la solució	7,5
Resultat	NEGATIU

HUMITAT D'UN SOL. UNE 103300/93

Referència de la mostra:	m-2
Data de l'assaig:	04/02/2020

DADES	
Tara (T)	122,52 g
T+S+A	1111,85 g
T+S	1030,53 g
A	81,32 g

RESULTAT	
Humitat del sòl	8,96%



INFORME D'ASSAIG

Identificació de l'informe: N14689/3

Pàgina 1 de 4

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclou a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.

Dades del peticionari:

0101 CENTRO CATALAN DE GEOTÈCNIA, S.L. C/ Marc Aureli nº 42-44, 1er, 1ª 08006 - Barcelona Tf: 93 253 17 88
CIF: B-62488515

Identificació de la mostra donada pel peticionari: 18801 / m-3
Referència donada pel peticionari: Esplugues
Altres referències de la mostra: S-1 de 2,0 a 2,6 m
Data de recepció: 31/01/2020 Origen: Portada pel peticionari
Tipus de mostra: SPT
Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: N14689/3
Envolcall: Bossa de plàstic Dimensions / pes: 3/4 kg
Descripció de la mostra:

Argila marró vermellosa amb grava de pissarra dispersa i algun calitx, força cohesiu. Lleugera a poca humitat. Es localitzen fragments de plàstic i de paper.

Treballs sol·licitats i realitzats:

- X Granulometria per tamissat segons UNE 103101/95
- X Determinació dels límits líquid i plàstic segons UNE 103103/94 i UNE 103104/93
- X Determinació del contingut en matèria orgànica segons UNE 7368/77
- X Determinació de la humitat segons UNE 103300/93
- X Determinació del contingut en guix segons NLT115/99

Resultats dels assaigs: Queden reflectits en els fulls següents de l'informe.

Classificació USCS - Casagrande: CL
Classificació HRB (Índex de grup): A-6 (9,9)
Classificació PG3: MARGINAL (Nota 1)

OBSERVACIONS:

Cops de clava: 7+9+16+16 (Donat pel peticionari)

En la realització dels assaigs s'ha fet ús de tota la mostra: NO QUEDA SOBRANT.

(Nota 1: EL CONTINGUT EN SALS SOLUBLES NO PERMET MILLORAR LA CLASSIFICACIÓ)

HISTÒRIC

Històric: Laboratori Acreditat per DGAP, Resolució de 7 de setembre de 2005 (Ref.06046GTL05(B) Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs bàsics.

Laboratori Acreditat per DGQERH, Resolució de 2 d' abril de 2009 (Ref.06046GTL05(B+C) Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs complementaris de resistència i deformació de roques.

Declaració Responsable núm. L0600006 presentada el 17 de març de 2010 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600016 presentada el 02 de juny de 2010 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600199 presentada el 02 de juliol de 2012 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600212 presentada el 31 de gener de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600224 presentada el 08 de novembre de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Es càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i software elaborat íntegrament per TERRES LCT,SLL en revisió nº 10.12

Data d'emissió de l'informe: 07/02/2020

Signatari

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

Aquest document consta de 4 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 4.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.



INFORME D'ASSAIG

Identificació de l'informe: N14689/3

Pàgina 2 de 4

ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT

UNE 103101/95

Data d'inici de l'assaig: 04/02/2020

Data finalització d'assaig: 05/02/2020

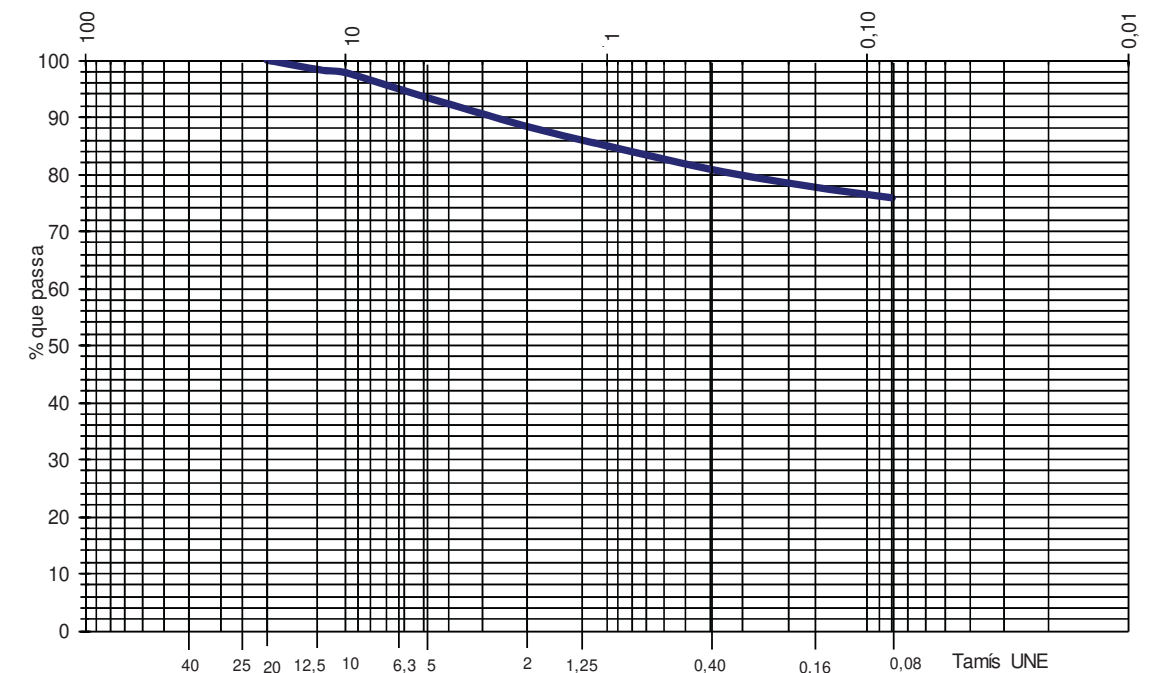
Tamis UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamis parcial (g)	Retingut tamis total (g)	Passa en mostra total	
			(g)	(%)
100	0,0	0,0	603,1	100,0
80	0,0	0,0	603,1	100,0
63	0,0	0,0	603,1	100,0
50	0,0	0,0	603,1	100,0
40	0,0	0,0	603,1	100,0
25	0,0	0,0	603,1	100,0
20	0,0	0,0	603,1	100,0
12,5	10,36	10,36	592,8	98,3
10	2,92	2,92	589,8	97,8
6,3	16,80	16,80	573,0	95,0
5	8,58	8,58	564,5	93,6
2	31,69	31,69	532,8	88,3
1,25	1,48	13,83	518,9	86,0
0,4	3,32	31,03	487,9	80,9
0,16	2,02	18,88	469,0	77,8
0,08	1,22	11,40	457,6	75,9

Humitat higroscòpica de la fracció inferior a 2 mm	
Refer. tara P99	
t+S+A	67,03 g
t+S	64,58 g
t	16,02 g
Humitat higroscòpica	5,05 %
Factor de correcció: f	0,9520

Factor de correcció $f_1 = 1,0000$
Factor de correcció $f_2 = 9,3478$

GRÀFIC GRANULOMÈTRIC

Mida de les partícules en mm



Aquest document consta de 4 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 4.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

**INFORME D'ASSAIG**

Identificació de l'informe: N14689/3

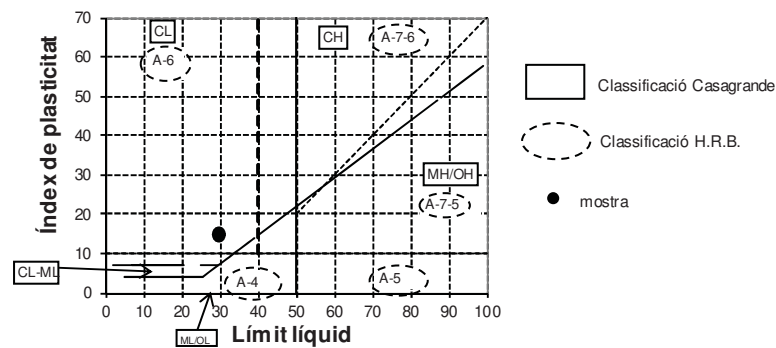
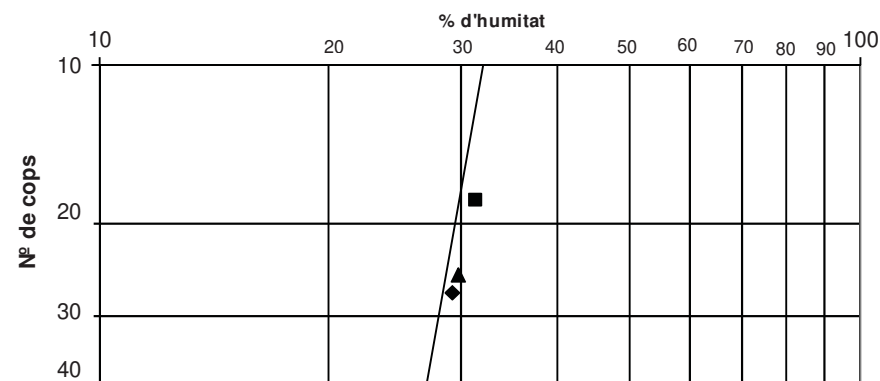
Pàgina 3 de 4

ASSAIGS DE PLASTICITAT:**LÍMITS D'ATTERBERG****LIMIT LÍQUID** UNE 103103/94 **LIMIT PLÀSTIC** UNE 103104/94

Data d'inici de realització de l'assaig: 04/02/2020

Data finalització de l'assaig: 05/02/2020

LIMIT LÍQUID	Nº de cops	27	18	LIMIT PLÀSTIC	T+S+A (g)	21,92	21,56
	T+S+A (g)	34,06	33,80		T+S (g)	21,39	21,08
	T+S (g)	30,42	30,09		T (g)	17,80	17,89
	T (g)	17,94	18,21		Sòl (g)	3,59	3,19
	Sòl (g)	12,48	11,88		Aigua (g)	0,53	0,48
	Aigua (g)	3,64	3,71		Humitat (%)	14,8	15,0
	Humitat (%)	29,2	31,2				

Límit líquid: 29,7 Límit plàstic: 14,9 Índex de plasticitat: 14,8

Aquest document consta de 4 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 4.

La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori. Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

**INFORME D'ASSAIG**

Identificació de l'informe: N14689/3

Pàgina 4 de 4

ASSAIG DE CONTINGUT EN MATÈRIA ORGÀNICA D'UN SÒL

UNE 7368/77

Data d'inici d'assaig: 04/02/2020 Data finalització assaig: 05/02/2020

Massa de la mostra inicial (P) en g: 18,97

Mostra seca després assaig (P') en g: 18,66

RESULTATS**Contingut en matèria orgànica de la quantitat analitzada: 1,63 %****Contingut en matèria orgànica respecte del total de la mostra: 1,44 %**

(*) Els resultats estan referits a humus i matèria orgànica col-loidal.

Contingut en restes vegetales del sòl (mostra total) retinguts en tamís UNE 2 (%): 0,00**MATÈRIA ORGÀNICA RESPECTE A MOSTRA TOTAL: 1,4 %****ASSAIG DE CONTINGUT EN SALS SOLUBLES**

NLT 114/99

Data inici assaig: 04-02-20

Data final assaig: 05-02-20

Massa de la mostra inicial (P) en g: 147,64

Residu (R) en g: Determ. 1: 0,665 Determ. 2: 0,666

RESULTATS**Contingut en sals solubles de la quantitat analitzada: 2,25 %****Contingut en sals solubles respecte del total de la mostra: 1,99 %****ASSAIG DE CONTINGUT EN GUIX**

NLT 115/99

Data d'inici de realització de l'assaig: 14-11-19

Data finalització de l'assaig: 15-11-19

Mostra 1: 10,0247 g **Mostra 2:** 1,0947 g

Sulfats total: 0,0006 g Sulfats parcial: 0,0000 g

Sulfats total: 0,01 % Sulfats parcial: 0,00 %

RESULTATS:**Contingut en guix de la mostra analitzada: 0,02 %****Contingut en guix respecte al total de la mostra: 0,02 %**

Aquest document consta de 4 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 4.

La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori. Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.



TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG

Identificació de l'informe: N14689/4

Pàgina 1 de 3

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclòs a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.

Dades del peticionari:

0101 CENTRO CATALAN DE GEOTÈCNIA, S.L. C/Marc Aureli nº 42-44, 1er, 1ª 08006 - Barcelona Tf: 93 253 17 88
CIF: B-62488515

Identificació de la mostra donada pel peticionari: 18801 / m-4
Referència donada pel peticionari: Esplugues
Altres referències de la mostra: S-3 d' 1,0 a 1,6 m
Data de recepció: 31/01/2020 Origen: Portada pel peticionari
Tipus de mostra: SPT
Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: N14689/4
Envolcall: Bossa de plàstic Dimensions / pes: 3/4 kg
Descripció de la mostra:

Calcisilita ocre ataronjada blanquinosa, amb nuclis de grava fina carbonàtica blanquinosa. Humit. Presenta algunes restes d'arrels. Es detecten petits fragments de plàstic.

Treballs sol·licitats i realitzats:

- X Granulometria per tamissat segons UNE 103101/95
- X Determinació dels límits líquid i plàstic segons UNE 103103/94 i UNE 103104/93
- X Determinació del contingut en matèria orgànica segons UNE 7368/77
- X Determinació de la humitat segons UNE 103300/93
- X Determinació del contingut en guix segons NLT115/99

Resultats dels assaigs: Queden reflectits en els fulls següents de l'informe.

Classificació USCS - Casagrande: **ML**
Classificació HRB (índex de grup): **A-4 (6,1)**
Classificació PG3: **MARGINAL** (Nota 1)

OBSERVACIONS:

Cops de clava: 5+5+4+4 (Donat pel peticionari)

En la realització dels assaigs s'ha fet ús de tota la mostra: **NO QUEDA SOBRANT.**

(Nota 1: EL CONTINGUT EN MATERIA ORGÀNICA I SALS SOLUBLES NO PERMET MILLORAR LA CLASSIFICACIÓ)

HISTÒRIC

Històric: Laboratori Acreditat per DGAP, Resolució de 7 de setembre de 2005 (Ref.06046GTL05(B) Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs bàsics.

Laboratori Acreditat per DGQERH, Resolució de 2 d' abril de 2009 (Ref.06046GTL05(B+C) Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs complementaris de resistència i deformació de roques.

Declaració Responsable núm. L0600006 presentada el 17 de març de 2010 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600016 presentada el 02 de juny de 2010 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600199 presentada el 02 de juliol de 2012 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600212 presentada el 31 de gener de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Declaració Responsable núm. L0600224 presentada el 08 de novembre de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Es càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i software elaborat íntegrament per TERRES LCT,SLL en revisió nº 10.12

Data d'emissió de l'informe: **07/02/2020**

Signatari

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.



TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG

Identificació de l'informe: N14689/4

Pàgina 2 de 3

ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT

UNE 103101/95

Data d'inici de l'assaig: 04/02/2020

Data finalització d'assaig: 05/02/2020

Tamís UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut tamís total (g)	Passa en mostra total	
			(g)	(%)
100	0,0	0,0	566,0	100,0
80	0,0	0,0	566,0	100,0
63	0,0	0,0	566,0	100,0
50	0,0	0,0	566,0	100,0
40	0,0	0,0	566,0	100,0
25	0,0	0,0	566,0	100,0
20	16,8	16,8	549,2	97,0
12,5	10,59	10,59	538,6	95,2
10	1,91	1,91	536,7	94,8
6,3	7,70	7,70	529,0	93,5
5	4,21	4,21	524,8	92,7
2	21,24	21,24	503,6	89,0
1,25	1,81	19,20	484,4	85,6
0,4	5,38	57,07	427,3	75,5
0,16	3,35	35,53	391,8	69,2
0,08	1,93	20,47	371,3	65,6

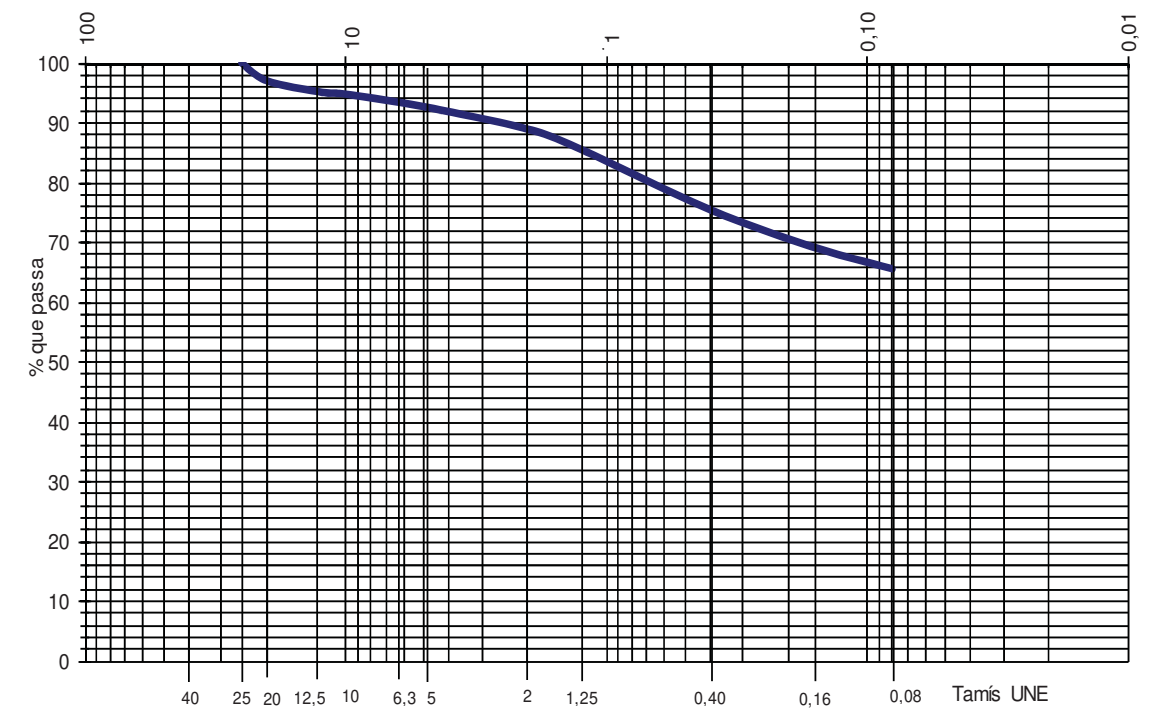
Humitat higroscòpica de la fracció inferior a 2 mm	
Refer. tara P123	
t+S+A	46,96 g
t+S	43,81 g
t	15,88 g
Humitat higroscòpica	11,28 %
Factor de correcció: f	0,8986

Factor de correcció $f_1 = 1,0000$

Factor de correcció $f_2 = 10,6070$

GRÀFIC GRANULOMÈTRIC

Mida de les partícules en mm



Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.



TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.

Ctra. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N14689/4

Pàgina 3 de 3

ASSAIGS DE PLASTICITAT: LÍMITS D'ATTERBERG	
LIMIT LÍQUID	LIMIT PLÀSTIC
UNE 103103/94	UNE 103104/94
Data d'inici de l'assaig: 04/02/2020	Data finalització de l'assaig: 05/02/2020
Resultat: NO PLÀSTIC	

ASSAIG DE CONTINGUT EN MATÈRIA ORGÀNICA D'UN SÒL		UNE 7368/77
Data d'inici d'assaig:	04/02/2020	Data finalització assaig: 05/02/2020
Massa de la mostra inicial (P) en g:	26,31	
Mostra seca després assaig (P') en g:	25,21	
RESULTATS		
Contingut en matèria orgànica de la quantitat analitzada:	4,18 %	
Contingut en matèria orgànica respecte del total de la mostra:	3,72 %	
(*) Els resultats estan referits a humus i matèria orgànica col·loidal.		
Contingut en restes vegetales del sòl (mostra total) retinguts en tamís UNE 2 (%):	0,17	
MATÈRIA ORGÀNICA RESPECTE A MOSTRA TOTAL: 3,9 %		

ASSAIG DE CONTINGUT EN SALS SOLUBLES		NLT 114/99
Data inici assaig:	04-02-20	
Data final assaig:	05-02-20	
Massa de la mostra inicial (P) en g:	147,64	
Residu (R) en g:	Determ. 1: 0,888	Determ. 2: 0,877
RESULTATS		
Contingut en sals solubles de la quantitat analitzada:	2,99 %	
Contingut en sals solubles respecte del total de la mostra:	2,66 %	

ASSAIG DE CONTINGUT EN GUIX		NLT 115/99
Data d'inici de realització de l'assaig:	14-11-19	
Data finalització de l'assaig:	15-11-19	
Mostra 1:	10,0847 g	Mostra 2: 1,0947 g
Sulfats total:	0,0008 g	Sulfats parcial: 0,0000 g
Sulfats total:	0,02 %	Sulfats parcial: 0,00 %
RESULTATS:		
Contingut en guix de la mostra analitzada:	0,03 %	
Contingut en guix respecte al total de la mostra:	0,03 %	

Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.



TERRES Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.

Ctra. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N14689/2

Pàgina 1 de 3

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ	
Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.	
L'abast d'actuació inclòs a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org .	
Dades del peticionari:	
0101 CENTRO CATALAN DE GEOTÈCNIA, S.L. C/ Marc Aureli nº 42-44, 1er, 1ª 08006 - Barcelona Tf: 93 253 17 88 CIF: B-62488515	

Identificació de la mostra donada pel peticionari:	18801 / m-5
Referència donada pel peticionari:	Esplugues
Altres referències de la mostra:	S-3 de 2,8 a 3,4 m
Data de recepció:	31/01/2020
Tipus de mostra:	Inalterada
Referència donada pel tractament en el nostre laboratori:	N14689/1
Envolcall:	Tub de PVC
Descripció de la mostra:	Dimensions / pes: 60 cm de longitud i 6 cm de diàmetre
<i>Siltita (llim arenós carbonatat) de color groguenc amb nuclis de carbonats blancs tous i punts d'òxids foscos (pirrolusita). Lleugera humitat.</i>	

Treballs sol·licitats i realitzats:
X Assaig de compressió simple segons UNE 103400/93

Resultats dels assaigs: Queden reflectits en els fulls següents de l'informe.

OBSERVACIONS: Cops de clava: 15+22+27+36 (Donat pel peticionari)
SOBRANT: En el laboratori resta mostra sobrant de tipus <i>representatiu</i> emmagatzemat convenientment. Si no hi ha indicació contrària per part del peticionari, aquest sobrant serà destruït a partir de la data: 09/03/2020

HISTÒRIC
Històric: Laboratori Acreditat per DGAP, Resolució de 7 de setembre de 2005 (Ref.06046GTL05(B) Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs bàsics.
Laboratori Acreditat per DGQERH, Resolució de 2 d' abril de 2009 (Ref.06046GTL05(B+C) Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs complementaris de resistència i deformació de roques.
Declaració Responsable núm. L0600006 presentada el 17 de març de 2010 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600016 presentada el 02 de juny de 2010 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600199 presentada el 02 de juliol de 2012 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600212 presentada el 31 de gener de 2013 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600224 presentada el 08 de novembre de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Els càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i software elaborat íntegrament per TERRES LCT,SLL en revisió nº 10.12

Data d'emissió de l'informe: **07/02/2020**

Signatari


Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.



INFORME D'ASSAIG

Identificació de l'informe: N14689/2

Pàgina 2 de 3

Segons Norma UNE 66803/89

ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE

UNE 103400/93

Pàgina 1 de 2

Data d'assaig: 04/02/2020 Tipus de mostra: **INTACTA**

Velocitat de deformació unitària: **2,040 mm/min** Tipus de mesura de força: Cèl·lula de càrrega de 50 KN

Dades de la mostra cilíndrica:

Arxiu informàtic nº: PR-1/0061

Diàmetre: 5,76 cm

Pes humit: 777,39 g

Secció: 26,04 cm²

Humitat: 12,4 %

Longitud: 13,6 cm

Densitat humida: 2,19 g/cm³

Volum: 354,20 cm³

Densitat seca: 1,95 g/cm³

Deformació (mm)	Càrregues N	Secció corregida (cm ²)	Tensió Kp/cm ²	Deformació (mm)	Càrregues N	Secció corregida (cm ²)	Tensió Kp/cm ²
0,000	0	26,04	0,00	4,294	371	26,89	1,41
0,038	17	26,05	0,07	4,363	377	26,91	1,43
0,112	23	26,07	0,09	4,433	386	26,92	1,46
0,181	29	26,08	0,11	4,504	394	26,94	1,49
0,252	32	26,09	0,13	4,573	400	26,95	1,51
0,324	35	26,11	0,14	4,645	409	26,97	1,55
0,396	41	26,12	0,16	4,716	418	26,98	1,58
0,465	41	26,13	0,16	4,785	427	26,99	1,61
0,538	47	26,15	0,18	4,860	433	27,01	1,63
0,603	53	26,16	0,21	4,924	445	27,02	1,68
0,677	55	26,17	0,21	4,998	450	27,04	1,70
0,749	58	26,19	0,23	5,069	462	27,05	1,74
0,820	64	26,20	0,25	5,134	468	27,07	1,76
0,892	67	26,22	0,26	5,204	474	27,08	1,78
0,961	70	26,23	0,27	5,279	486	27,10	1,83
1,033	76	26,24	0,30	5,344	495	27,11	1,86
1,106	82	26,26	0,32	5,414	503	27,12	1,89
1,180	88	26,27	0,34	5,489	506	27,14	1,90
1,252	91	26,29	0,35	5,554	515	27,15	1,93
1,323	97	26,30	0,38	5,626	524	27,17	1,97
1,392	100	26,31	0,39	5,697	533	27,18	2,00
1,471	106	26,33	0,41	5,766	539	27,20	2,02
1,543	109	26,34	0,42	5,833	545	27,21	2,04
1,612	114	26,36	0,44	5,901	551	27,23	2,06
1,683	120	26,37	0,46	5,968	559	27,24	2,09
1,755	126	26,38	0,49	6,044	559	27,26	2,09
1,822	132	26,40	0,51	6,115	568	27,27	2,12
1,894	138	26,41	0,53	6,184	577	27,29	2,16
1,965	141	26,43	0,54	6,256	580	27,30	2,17
2,037	147	26,44	0,57	6,323	586	27,31	2,19
2,108	153	26,45	0,59	6,395	589	27,33	2,20
2,179	162	26,47	0,62	6,468	595	27,34	2,22
2,247	165	26,48	0,64	6,538	601	27,36	2,24
2,316	170	26,50	0,65	6,604	604	27,37	2,25
2,387	176	26,51	0,68	6,678	610	27,39	2,27
2,457	182	26,52	0,70	6,750	613	27,40	2,28
2,528	191	26,54	0,73	6,815	615	27,42	2,29
2,598	197	26,55	0,76	6,881	618	27,43	2,30
2,669	203	26,57	0,78	6,953	621	27,45	2,31
2,741	209	26,58	0,80	7,022	624	27,46	2,32
2,807	218	26,59	0,84	7,092	624	27,48	2,32
2,874	221	26,61	0,85	7,161	627	27,49	2,33
2,946	226	26,62	0,87	7,237	627	27,51	2,32
3,017	235	26,64	0,90	7,311	630	27,52	2,33
3,089	238	26,65	0,91	7,380	630	27,54	2,33
3,160	247	26,66	0,94	7,447	630	27,55	2,33
3,232	253	26,68	0,97	7,519	633	27,57	2,34
3,301	259	26,69	0,99	7,586	633	27,58	2,34
3,375	268	26,71	1,02	7,661	633	27,60	2,34
3,447	274	26,72	1,05	7,729	633	27,61	2,34
3,519	282	26,74	1,08	7,800	630	27,63	2,33
3,587	291	26,75	1,11	7,872	627	27,64	2,31
3,659	294	26,76	1,12	7,945	624	27,66	2,30
3,731	303	26,78	1,15	8,013	621	27,68	2,29
3,802	315	26,79	1,20	8,080	618	27,69	2,28
3,869	321	26,81	1,22	8,155	615	27,71	2,26
3,943	327	26,82	1,24	8,223	613	27,72	2,25
4,012	335	26,84	1,27	8,294	607	27,74	2,23
4,081	341	26,85	1,30	8,363	604	27,75	2,22
4,153	350	26,86	1,33	8,432	598	27,77	2,20
4,222	359	26,88	1,36	8,504	595	27,78	2,18

Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.



INFORME D'ASSAIG

Identificació de l'informe: N14689/2

Pàgina 3 de 3

Segons Norma UNE 66803/89

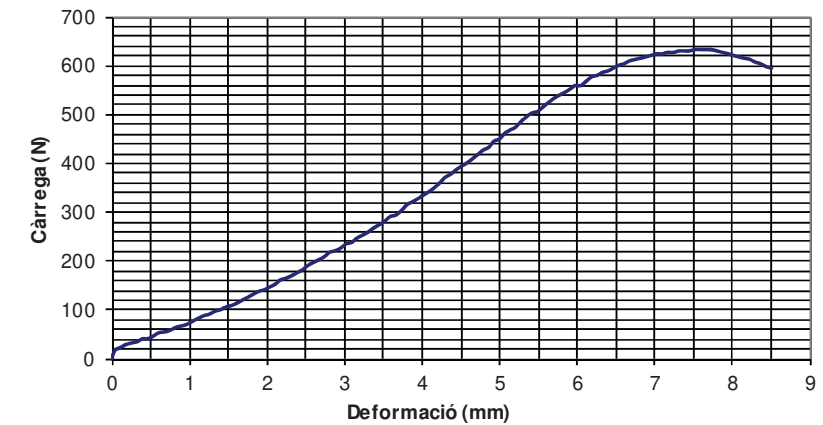
ASSAIG DE COMPRESSIÓ SIMPLE

UNE 103400/93

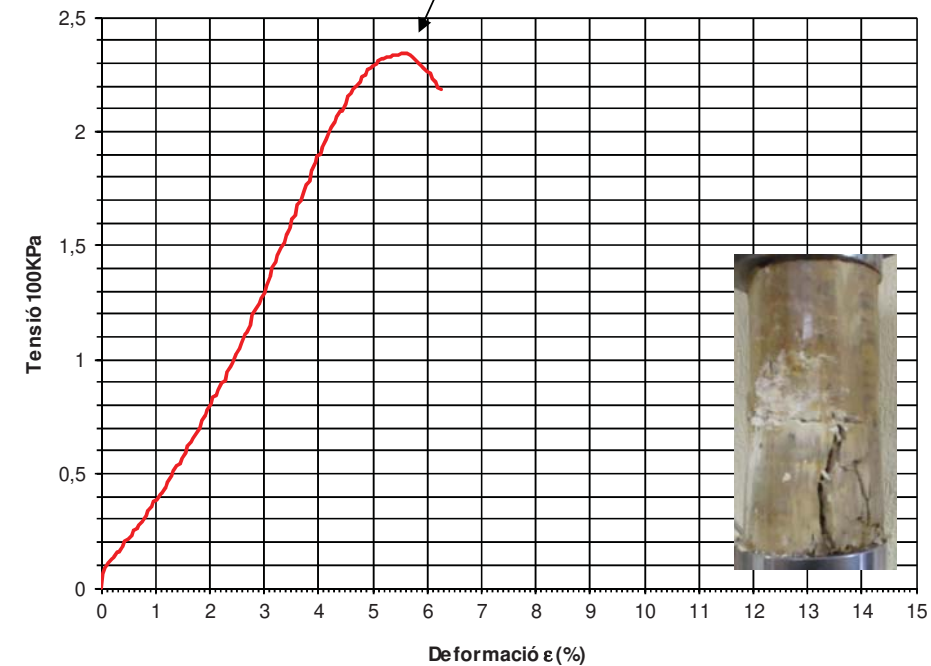
GRÀFIQUES DE L'ASSAIG

Pàgina 2 de 2

GRÀFICA DEFORMACIÓ - CÀRREGA



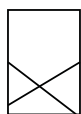
GRÀFICA DEFORMACIÓ - TENSIÓ



Forma de trencament

RESULTATS

Càrrega de trencament:	2,34 Kg/cm ²	229,61 KPa
Deformació trencament:	5,53 %	7,52 mm
Angle de trencament:	64º	Tipus de comportament: Semirígid



Aquest document consta de 3 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 3.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

ACTES D'ASSAIG DE LABORATORI

PETICIONARI			
Peticionari	Centro Catalán de Geotecnia, SL		
Direcció	Passatge Arrahona 4, nau 3 - Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès		
Dades	CIF: B-62488515	Tf: 93 253 17 88	Tf: 937 298 975

DADES DE L'OBRA		
Direcció	C/ Anselm Clavé. Sector La Clota.	
Població	Esplugues de Llobregat.	Província: BARCELONA.

DADES DE LA MOSTRA		
Denominació	m-6	Tipus de mostra: SPT.
Altres dades	S-3 a 3,4 metres. N° de cops: 11+16+21+23.	
Descripció	Argila marró clar i verdós amb indicis de sorra fina. Humitat mitja.	
Data de recepció de la mostra	03/02/2020	

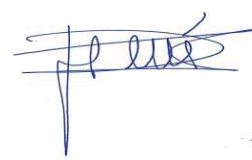
ASSAJOS SOL· LICITATS	
Assaig	Norma
Granulometria	UNE 101103/95
Limits d'Atterberg	UNE 103103/94 i 103104/93
Determinació de sulfats qualitatiu	UNE 103202/95
Humitat d'un sòl	UNE 103300/93

Barberà del Vallès, 10 de Febrer de 2.020



Enric Aguilá
Responsable de l'àmbit

Supervisat per:



Javier González León
Director

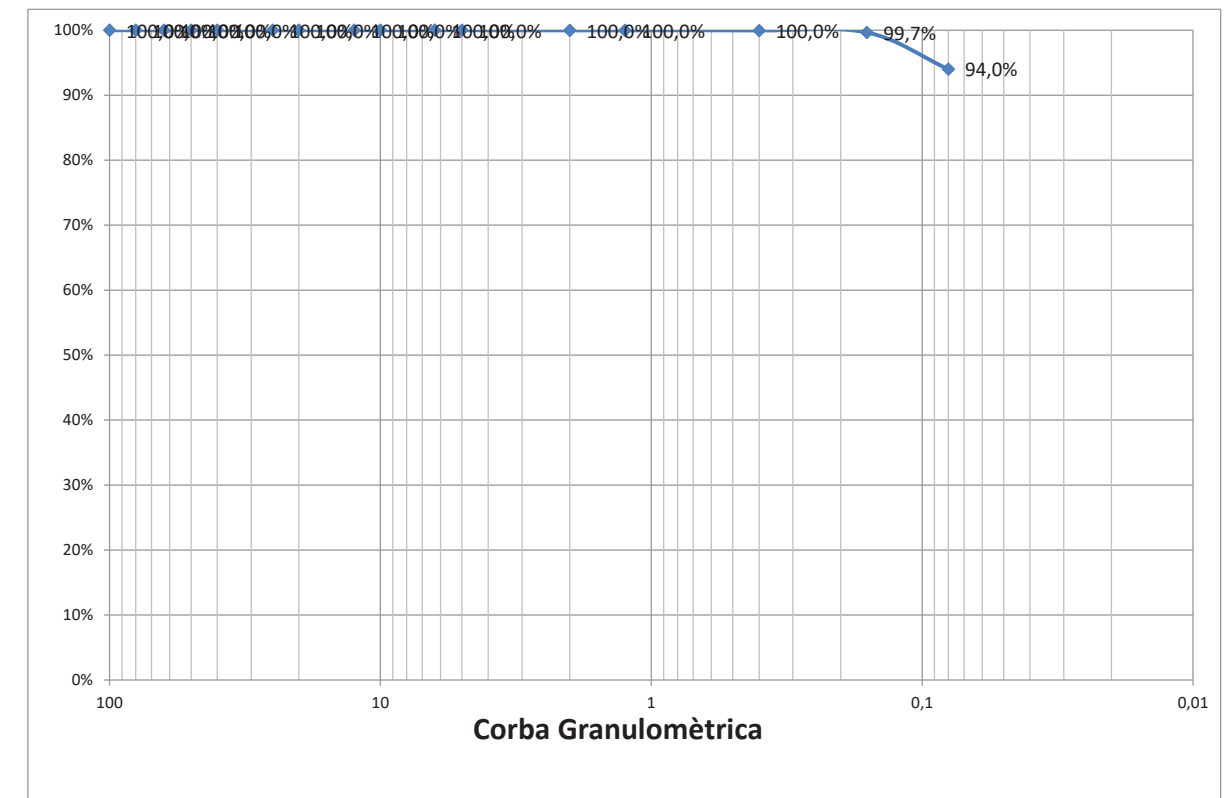
ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT UNE 103101/95

Referència de la mostra:	m-6
Data de l'assaig:	07/02/2020

Pes de la mostra assecada i assajada: 1081,82 g

Tamis UNE designació i obertura	Retingut tamis parcial	Retingut total	Pasa en mostra total		Càlcul humitat higroscòpica per a fracció inferior a 2 mm
(mm)	(g)	g	(g)	(%)	
100	0	0	1081,82	100,0%	t + S + A = 289
80	0	0	1081,82	100,0%	t + S = 288,64
63	0	0	1081,82	100,0%	t = 268,98
50	0	0	1081,82	100,0%	S = (t+s) - t = 19,66
40	0	0	1081,82	100,0%	A = (t + S + A) - (t + S) = 0,36
25	0	0	1081,82	100,0%	humitat higroscòpica (Hh) = (A/S) x 100 = 1,83%
20	0	0	1081,82	100,0%	factor de correcció (fhh) = (100/ (100 + Hh)) = 0,98
12,5	0	0	1081,82	100,0%	
10	0	0	1081,82	100,0%	factor de correcció (f1) = (A-B)/C = 1
6,3	0	0	1081,82	100,0%	factor de correcció (f2) = J/H = 13,11
5	0	0	1081,82	100,0%	
2	0,23	0,23	1081,59	100,0%	
1,25	0	0,00	1081,59	100,0%	
0,4	0,01	0,13	1081,46	100,0%	
0,16	0,25	3,28	1078,18	99,7%	
0,08	4,67	61,23	1016,95	94,0%	

CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	CL
HRB	A - 6



% Grava (> 2 mm)	0,0
% Sorra (2 a 0,08 mm)	6,0
% Fins (< 0,08 mm)	94,0

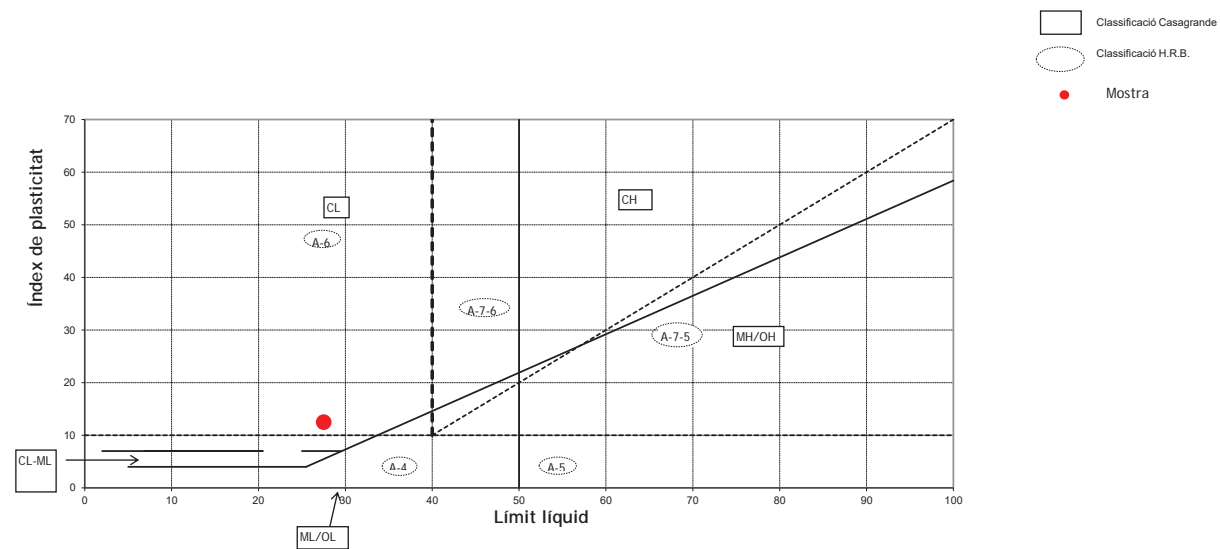
LÍMITS D'ATTERBERG. UNE 103103/94 i 103104/93

Referència de la mostra:	m-6
Data de l'assaig:	07/02/2020

LÍMIT LÍQUID		
Sòl	6,52	6,41
Aigua	1,78	1,86
% HUMITAT	27,3%	29,0%

LÍMIT PLÀSTIC		
Sòl	4,36	5,54
Aigua	0,65	0,84
% HUMITAT	14,9%	15,2%

LÍMIT LÍQUID	27,5
LÍMIT PLÀSTIC	15
ÍNDEX DE PLÀSTICITAT	12,5



CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	CL
HRB	A - 6

ASSAIG QUALITATIU SULFATS. UNE 103202/95

Referència de la mostra:	m-6
Data de l'assaig:	10/02/2020

RESULTAT ASSAIG	
pH de la solució	7,5
Resultat	NEGATIU

HUMITAT D'UN SOL. UNE 103300/93

Referència de la mostra:	m-6
Data de l'assaig:	04/02/2020

DADES	
Tara (T)	115,92 g
T+S+A	1325,57 g
T+S	1201,20 g
A	124,37 g

RESULTAT	
Humitat del sòl	11,46%

ACTES D'ASSAIG DE LABORATORI

PETICIONARI			
Peticionari	Centro Catalán de Geotecnia, SL		
Direcció	Passatge Arrahona 4, nau 3 - Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès		
Dades	CIF: B-62488515	Tf: 93 253 17 88	Tf: 937 298 975

DADES DE L'OBRA		
Direcció	C/ Anselm Clavé. Sector La Clota.	
Població	Esplugues de Llobregat.	Província: BARCELONA.

DADES DE LA MOSTRA		
Denominació	m-7	Tipus de mostra: SPT.
Altres dades	S-4 a 12,0 metres. N° de cops: 16+19+22+27.	
Descripció	Argila marró ocre amb sorra fina i alguna graveta aïllada. Humitat mitja.	
Data de recepció de la mostra	03/02/2020	

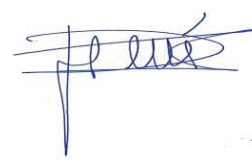
ASSAJOS SOL· LICITATS	
Assaig	Norma
Granulometria	UNE 101103/95
Límits d'Atterberg	UNE 103103/94 i 103104/93
Determinació de sulfats qualitatiu	UNE 103202/95
Humitat d'un sòl	UNE 103300/93

Barberà del Vallès, 10 de Febrer de 2.020



Enric Aguilá
Responsable de l'àmbit

Supervisat per:



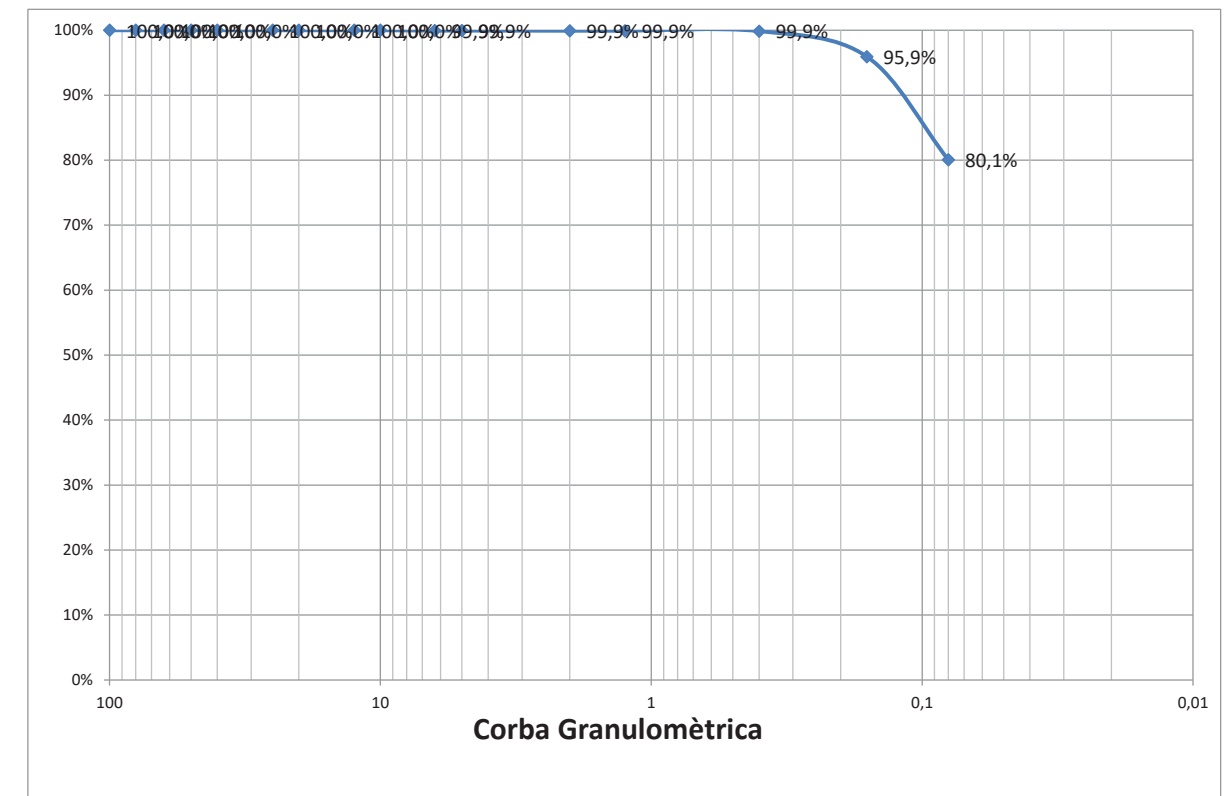
Javier González León
Director

ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT UNE 103101/95

Referència de la mostra:	m-7
Data de l'assaig:	07/02/2020

Pes de la mostra assecada i assajada: 723,11 g

Tamis UNE designació i obertura (mm)	Retingut tamis parcial (g)	Retingut total (g)	Pasa en mostra total (g) (%)		Càlcul humitat higroscòpica per a fracció inferior a 2 mm	
100	0	0	723,11	100,0%	t + S + A =	281,82
80	0	0	723,11	100,0%	t + S =	281,54
63	0	0	723,11	100,0%	t =	261,81
50	0	0	723,11	100,0%	S = (t+s) - t	19,73
40	0	0	723,11	100,0%	A = (t + S + A) - (t + S)	0,28
25	0	0	723,11	100,0%	humitat higroscòpica (Hh) = (A/S) x 100 =	1,42%
20	0	0	723,11	100,0%	factor de correcció (fhh) = (100/ (100 + Hh)) =	0,99
12,5	0	0	723,11	100,0%	factor de correcció (f1) = (A-B)/C =	1
10	0	0	723,11	100,0%	factor de correcció (f2) = J/H =	8,65
6,3	0,38	0,38	722,73	99,9%	CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
5	0	0	722,73	99,9%	USCS (Casagrande) CL	
2	0,15	0,15	722,58	99,9%	HRB A - 6	
1,25	0	0,00	722,58	99,9%		
0,4	0,05	0,43	722,15	99,9%		
0,16	3,28	28,37	693,77	95,9%		
0,08	13,28	114,88	578,89	80,1%		



% Grava (> 2 mm)	0,1
% Sorra (2 a 0,08 mm)	19,9
% Fins (< 0,08 mm)	80,1

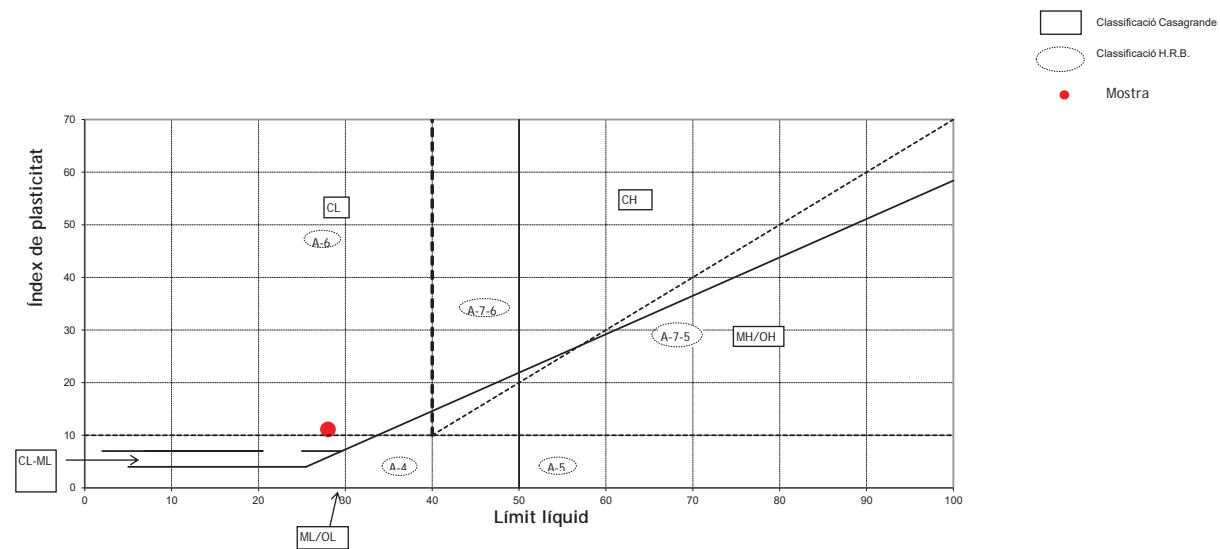
LÍMITS D'ATTERBERG. UNE 103103/94 i 103104/93

Referència de la mostra:	m-7
Data de l'assaig:	07/02/2020

LÍMIT LÍQUID		
Sòl	7,99	6,9
Aigua	2,15	2,06
% HUMITAT	26,9%	29,9%

LÍMIT PLÀSTIC		
Sòl	4,89	5,31
Aigua	0,83	0,9
% HUMITAT	17,0%	16,9%

LÍMIT LÍQUID	28,0
LÍMIT PLÀSTIC	16,9
ÍNDEX DE PLÀSTICITAT	11,1



CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	CL
HRB	A - 6

ASSAIG QUALITATIU SULFATS. UNE 103202/95

Referència de la mostra:	m-7
Data de l'assaig:	10/02/2020

RESULTAT ASSAIG	
pH de la solució	8
Resultat	NEGATIU

HUMITAT D'UN SOL. UNE 103300/93

Referència de la mostra:	m-7
Data de l'assaig:	04/02/2020

DADES	
Tara (T)	115,55 g
T+S+A	924,47 g
T+S	838,76 g
A	85,71 g

RESULTAT	
Humitat del sòl	11,85%

ANEXO FOTOGRÁFICO



Foto 1: Situación



Foto 2: Situación



Foto 3: S-1; Emplazamiento



Foto 4: S-1; SPT a 2,0 metros



Foto 5: S-1; SPT a 6,6 metros



Foto 6: S-1; SPT a 9,0 metros

ANEXO FOTOGRÁFICO



Foto 7: S-1; SPT a 12,0 metros



Foto 8: S-2; Emplazamiento



Foto 9: S-2; SPT a 1,0 metros



Foto 10: S-2; SPT a 3,6 metros



Foto 11: S-2; SPT a 6,6 metros



Foto 12: S-2; SPT a 9,0 metros

ANEXO FOTOGRÁFICO



Foto 13: S-2; SPT a 13,3 metros



Foto 14: S-2; SPT a 18,4 metros



Foto 15: S-3; Emplazamiento



Foto 16: S-3; Emplazamiento



Foto 17: S-3; SPT a 1,0 metros



Foto 18: S-3; SPT a 3,4 metros

ANEXO FOTOGRÁFICO



Foto 19: S-3; SPT a 5,8 metros



Foto 20: S-3; SPT a 8,8 metros



Foto 21: S-3; SPT a 11,8 metros



Foto 22: S-3; SPT a 14,8 metros



Foto 23: S-3; SPT a 17,8 metros



Foto 24: S-4; Emplazamiento

ANEXO FOTOGRÁFICO



Foto 25: S-4; Emplazamiento



Foto 26: S-4; SPT a 1,5 metros



Foto 27: S-4; SPT a 6,4 metros



Foto 28: S-4; SPT a 12,0 metros



Foto 29: S-4; SPT 15,0 metros

ANNEX 5 - HIDROLOGIA I DRENATGE

ÍNDEX

1. AMBIT I OBJECTE DE L'ANNEX	2
2. CLAVEGUERONS.....	2
3. POUS SOBREEIXIDORS.....	2
Determinació de les subconques d'estudi	2
Determinació de la Intensitat de pluja (I)	2
Estimació del coeficient d'escorrentiu.....	3
Determinació del numero de pous sobreeixidors necessaris.....	3
4. POUS DE REGISTRE	3

1. AMBIT I OBJECTE DE L'ANNEX

En aquest annex es defineixen i justifiquen els elements que formen part de la xarxa de clavegueram i drenatge corresponents a les obres d'urbanització del sector de La Clota a Esplugues del Llobregat.

A l'annex de Serveis de Companyia es presenta la informació facilitada per l'Ajuntament d'Esplugues del Llobregat, en la que s'indiquen les característiques i traçat de la xarxa.

2. CLAVEGUERONS

Es projecten quatre claveguerons de 250 mm de diàmetre de PVC tipus teula. Aquests aniran formigonats i es connectaran a la part baixa dels pous o bé a la meitat superior del conductes de la xarxa de sanejament municipal mitjançant peces clips.

3. POUS SOBREEIXIDORS

Es projecten pous reixa amb sobreeixidor connectat a la xarxa general que recolliran l'escorrentiu superficial de cada conca i desaguaran a la xarxa municipal que discorre pel carrer Oriol i Anselm Clavé.

Determinació de les subconques d'estudi

Es divideix la conca en diferent subconques, les qual s'obtenen 6. A la figura 1 s'adjunta el plànol per a la identificació de les subconques

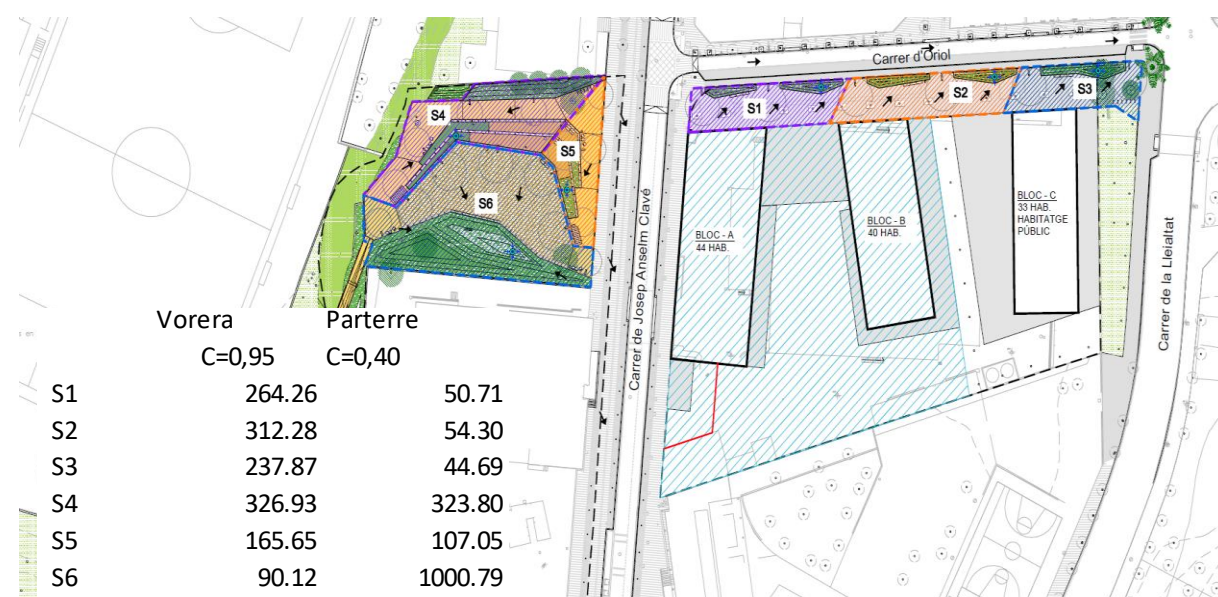


Figura 1: Conques considerades

Determinació de la Intensitat de pluja (I)

La intensitat de precipitació I_t [mm/h] per a l'estimació dels cabals de referència per als mètodes hidrometeorològics es poden obtenir amb la següent fórmula:

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

on:

I: intensitat màxima mitjana (mm/h).

I_1 : intensitat horària de precipitació per al període de retorn considerat, que és la intensitat de precipitació per a una durada efectiva de la pluja d'una hora (mm/h).

$I_d = P'_d / 24$: intensitat mitjana diària per al període de retorn considerat, que és la intensitat de precipitació per a una durada efectiva de la pluja d'un dia (mm/h) (figura 2).

D: durada efectiva de la pluja per la qual es vol calcular la intensitat I (hores).

El quocient I_1/I_d és característic de la zona d'estudi i a Catalunya es pot considerar un valor mitjà de 11, d'acord amb MOPU (1990), tal i com es pot observar en la figura 3.

Sabent que $I_d = P'_d / 24$, la intensitat de precipitació per a una durada efectiva de la pluja igual al temps de concentració es pot calcular amb la següent expressió:

$$I = \frac{P'_d}{24} \cdot (11)^{\frac{(28^{0.1} - T_c^{0.1})}{(28^{0.1} - 1)}}$$

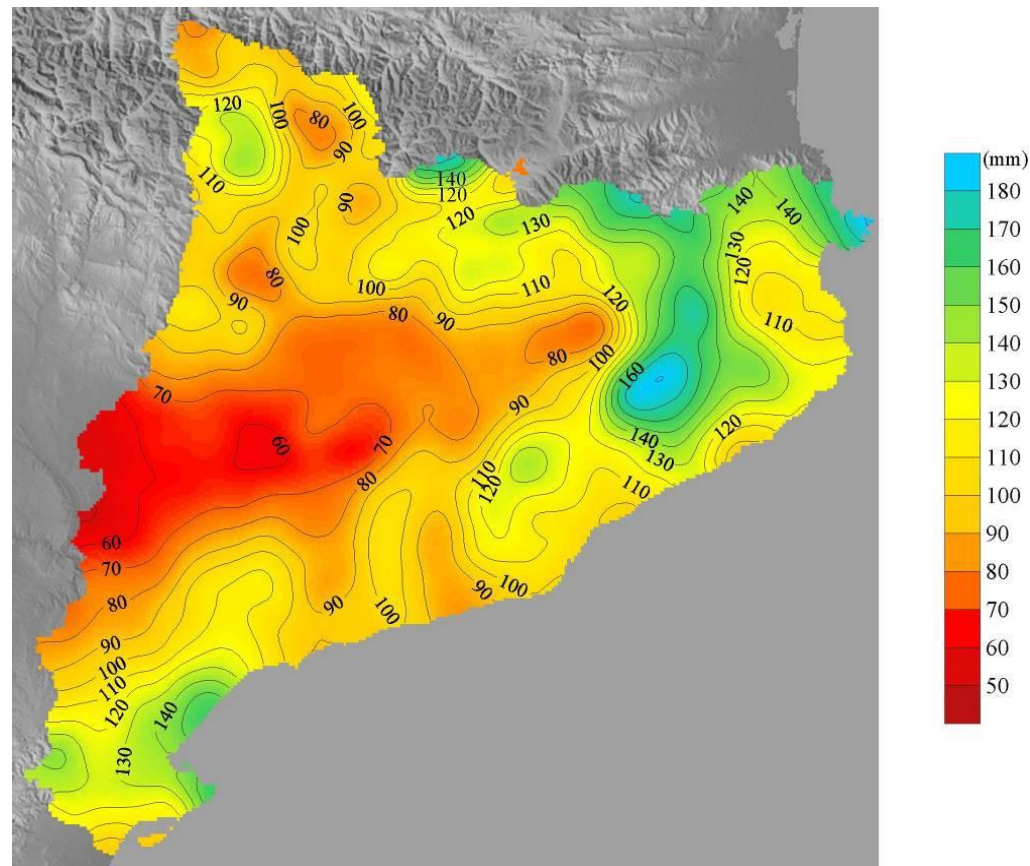


Figura 2: Precipitació màxima en un dia (en mm).



Figura 3: Valors del quocient I1/I0

Estimació del coeficient d'escorrentiu

El llindar d'escorrentiu és el paràmetre que permet calcular la pluja neta a partir d'una determinada precipitació, per la qual cosa engloba la interceptió per vegetació, l'emmagatzematge en petites depressions de la superfície de terreny i la infiltració. El llindar d'escorrentiu (P_o) s'ha obtingut segons el model del SCS. Pel seu càlcul, cal determinar el grup de sòl, l'ús del sòl, el pendent i les característiques hidrològiques.

Es considera un coeficient d'escorrentiu de 0,95 per les voreres i un 0,40 pels parterres projectats.

Determinació del numero de pous sobreexidors necessaris

A continuació es recull el càlcul del numero de pous sobreexidors necessaris a cada conca considerada per garantir un cabal màxim de 2cm.

4. POUS DE REGISTRE

Es projecten tres pous nous, dos al carrer Oriol i el tercer al carrer Anselm Clavé.

U.S. BUREAU OF RECLAMATION FOR THE FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION

L'embornal funciona com un desguàs de fons:

$$Q_i = C_o * A_g * (2 * g * d)^{0,5}$$

On:

Q_i = cabal captat per l'embornal

C_o = coeficient de descàrrega (0,67)

A_g = àrea de forats (m²)

g = acceleració de la gravetat (9,81m/s²)

d = calat sobre la reixa

Dades de la reixa:

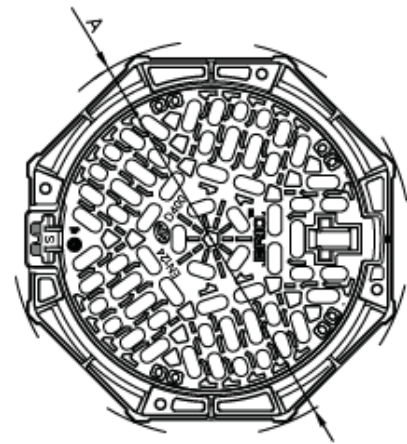
BRIO SG EJCO

Superfície d'absorció = 0.1014 m²

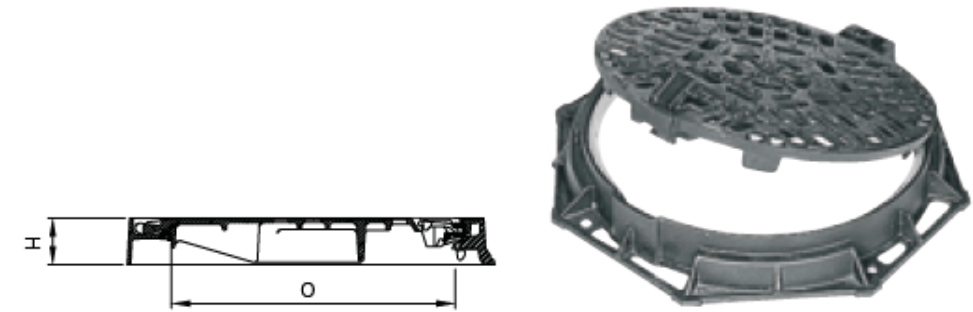
Aplicant FS 1.5 = 0.0676 m²

Calat	2cm	3cm	4cm	5cm	6cm
Q_i	0.028371742	0.03474815	0.0401237	0.04485966	0.0491413

BRIO SG D400



Producto / Produto : BRIO SGR

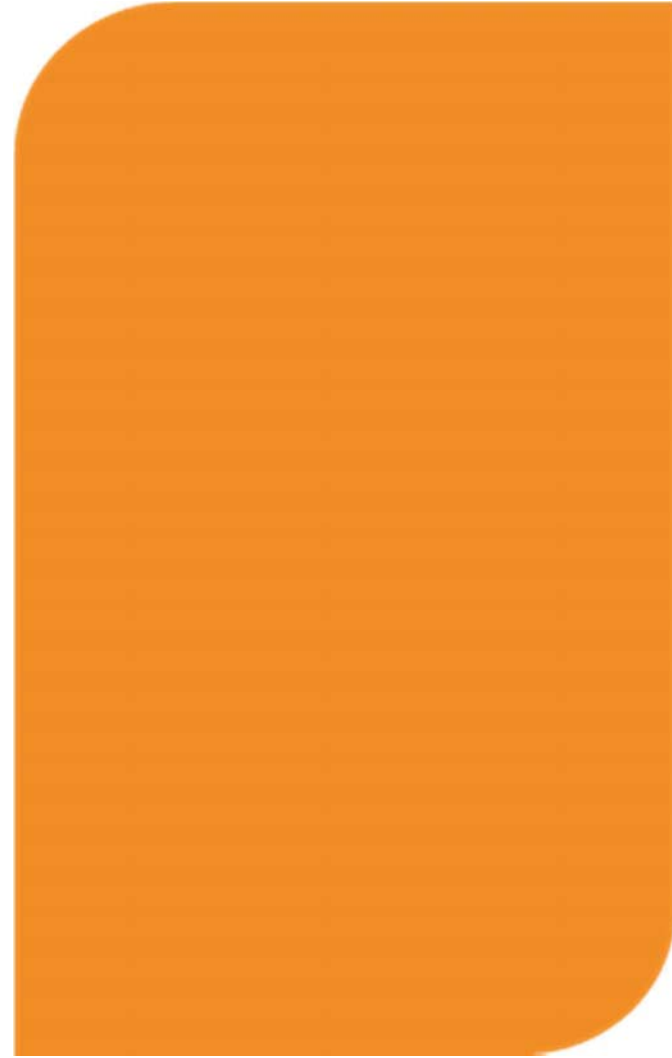


Código producto Código produto	Referencia Referência	Apertura libre Abertura útil (mm) ØO	Dim. exteriores (mm) ØA / A x A'	Altura (mm) H	Sup. tragante Sup. escoamento (cm ²)	Certificado Certificação	Peso (Kg)
515536	BRIO SGR Marco/aro octogonal	Ø 600	Ø 850	100	1014	NF	64

$I = 212,4 \text{ mm/h} = 0.000059 \text{ m/s}$

Parterres sense SUD

	ÀREA A GESTIONAR			CABAL M ³ /H				CABAL DE CAPTACIÓ					
	Coberta	Vorera	Parterre	Coberta	Vorera	Parterre	Total	Nº embornals					
		C=0,95	C=0,40		0.95	0.4		y = 2cm	sobreeixidors	y = 3cm	y = 4cm	y = 5cm	y = 6cm
SP1		264.26	50.71	0	0.0148	0.0012	0.0160	0.6	1	0.6	0.5	0.5	0.4
SP2		312.28	54.30	0	0.0175	0.0013	0.0188	0.7	1	0.7	0.6	0.6	0.5
SP3		237.87	44.69	0	0.0133	0.0011	0.0144	0.5	1	0.6	0.5	0.4	0.4
SP4		326.93	323.80	0	0.0183	0.0076	0.0260	0.9	1	1.0	0.9	0.8	0.7
SP5		165.65	107.05	0	0.0093	0.0025	0.0118	0.4	1	0.5	0.4	0.4	0.3
SP6		90.12	1000.79	0	0.0051	0.0236	0.0287	1.0	1	1.1	1.0	0.9	0.8



MEMÒRIA DE CàLCUL



Balmes, 226, planta 2
08006 Barcelona
+34 932 440 404
www.nolac.net
nolac@nolac.net



OBRA:	PROJECTE D'URBANITZACIÓ DELS SÒLS 6B, 6C I 5A ALA MPG DE L'ÀMBIT SUD DE CAN CLOTA
LOCALITZACIÓ:	COMPLECIÓ DEL PARC DELS TORRENTS I LA SEVA CONNEXIÓ AMB EL PARC DE LA SOLIDARITAT
MUNICIPI:	ESPLUGUES DE LLOBREGAT
REFERÈNCIA:	3913



ÍNDEX:

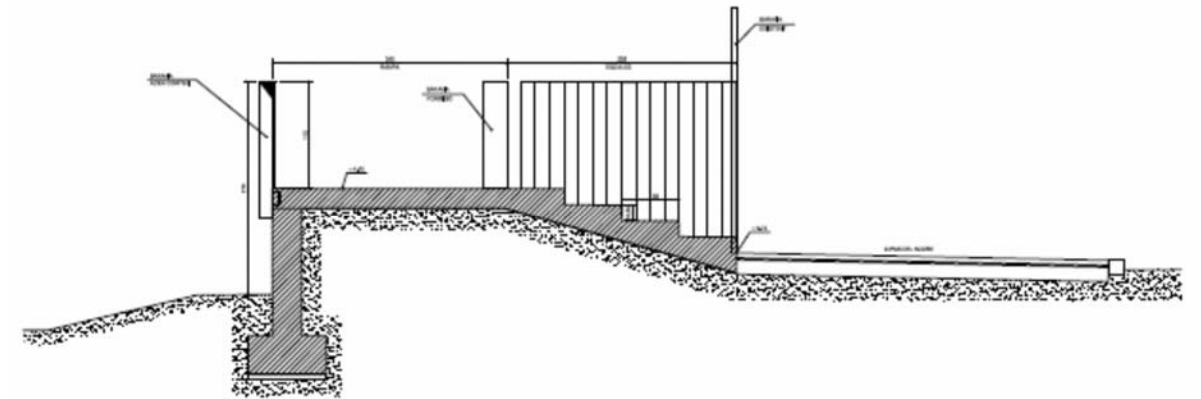
1. PROGRAMA DE NECESSITATS
2. GEOMETRIA LOCAL I GLOBAL DE L'ESTRUCTURA
3. CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES DELS MATERIALS I DEL TERRENY
 - 3.1. FORMIGÓ
 - 3.2. ACER
 - 3.3. FÀBRICA DE MAÓ
 - 3.4. TERRENY
4. TIPOLOGIA ESTRUCTURAL
 - 4.1. FONAMENTACIÓ
 - 4.2. ESTRUCTURA PORTANT
 - 4.3. ESTRUCTURA HORIZONTAL
 - 4.4. CONNEXIONS ENTRE ELEMENTS ESTRUCTURALS
 - 4.5. RECOBRIMENTS
5. ACCIONS CONSIDERADES, VALORS DE CàLCUL DE LES ACCIONS, COEFICIENTS DE SEURETAT I COMBINACIÓ D'ACCIONS
 - 5.1. ACCIONS PERMANENTS
 - 5.2. ACCIONS VARIABLES
 - 5.3. ACCIONS ACCIDENTALS
 - 5.4. COEFICIENTS DE SEURETAT DE LES ACCIONS
 - 5.5. COEFICIENTS DE SEURETAT DELS MATERIALS
 - 5.6. COMBINACIÓ D'ACCIONS
6. EXIGÈNCIES BÀSIQUES DE SEURETAT EN CAS D'INCENDI
 - 6.1. RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA
7. MODALITAT D'ANÀLISI I MÈTODES DE CàLCUL
 - 7.1. FONAMENTACIÓ
 - 7.2. ESTRUCTURA PORTANT
 - 7.3. DEFORMACIONS
 - 7.4. ESTRUCTURA HORIZONTAL
8. CONTROL DE QUALITAT
9. NORMATIVA D'APLICACIÓ



1. PROGRAMA DE NECESSITATS

La present memòria de càlcul forma part del projecte d'urbanització dels sòls 6B , 6C i 5 a la MPG de l'àmbit Sud de Can Clota, corresponent a la compleció del Parc dels Torrents i la seva connexió amb el Parc de la Solidaritat, a Esplugues de Llobregat.

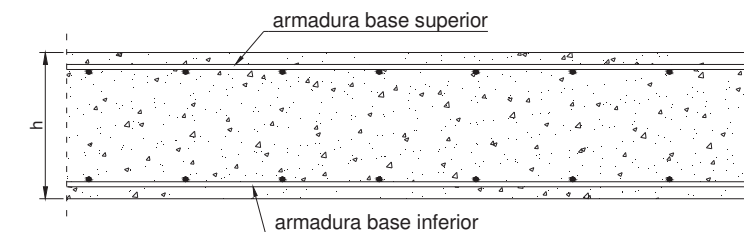
El projecte consta de la urbanització amb un paviment solera de 20 cm de gruix i la construcció d'una passera elevada que unirà el carrer del Pas del Sucre amb la nova urbanització, mitjançant forjat de plaques alveolars de cantell 50. Es construiran dues baranes a la passera: una de formigó in situ i l'altra d'acer Corten.



2. GEOMETRIA LOCAL I GLOBAL DE L'ESTRUCTURA

2.1.1. Llistat de forjats utilitzats a l'estructura

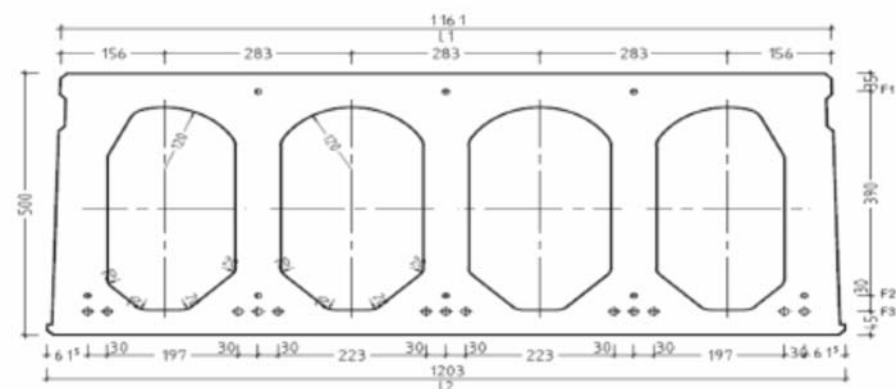
Llosa de formigó armat (Replans)



Designació	Cantell (h)	Armadura base inferior	Armadura base superior
58	58 cm	# Ø 12 a 20 cm	# Ø 16 a 20 cm
20	20 cm	# Ø 10 a 20 cm	# Ø 8 a 20 cm
2024	24 cm	Veure plànol 18.03	



Forjat de plaques alveolars



Designació	Cantell (h)
120/50	50 cm

3. CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES DELS MATERIALS I DEL TERRENY

3.1. FORMIGÓ

Les característiques mecàniques dels formigons utilitzats en estructures hauran de complir l'Article 39 de la *Instrucción del Hormigón Estructural*.

A tots els casos, la resistència a compressió del formigó serà mesurada en proveta cilíndrica de 15 x 30 cm als 28 dies. En cas de que el control de qualitat es realitzi amb provetes cúbiques, es seguirà l'apartat 8.1.1 de la present memòria.

D'acord a la nomenclatura descrita a l'EHE, les resistències adoptades pel formigó seran:

3.1.1. Formigó en fonamentació:

Tenint en compte l'anàlisi químic del terreny, l'anàlisi químic de l'aigua del nivell freàtic i les taules 8.2.2, 8.2.3.a i 8.2.3.b de l'EHE, el formigó utilitzat a fonaments és:

- En micropilots: HA-25/B/20/IIa
- En lloses paviment: HA-25/B/20/IIa
- De neteja: HL-150/B/25



3.1.2. Formigó en pilars:

En el cas dels pilars, el formigó utilitzat serà:

- Pilars: HA-25/B/20/IIa

3.1.3. Formigó en paviments, capa de compressió i barana:

En aquests casos s'utilitzarà el següent tipus de formigó:

- Formigó sense protecció: HA-25/B/20/IIa

3.1.4. Formigó en plaques alveolars:

En aquests casos s'utilitzarà el següent tipus de formigó:

- Formigó sense protecció: HP-50

3.2. ACER

3.2.1. Acer en barres:

L'acer a utilitzar en tota l'obra serà barres corrugades de límit elàstic major o igual a 500 N/mm².

D'acord a les taules 32.2.a i 32.3 de la EHE, les denominacions dels acers a utilitzar són:

- B500S o B500SD per a barres.
- B500T per a malles electrosoldades.

En el cas d'estructures sotmeses a accions sísmiques, d'acord a l'establert e la reglamentació sismorresistent en vigor, s'hauran d'utilitzar armadures passives fabricades a partir d'acer corrugat soldable amb característiques especials de ductilitat (SD).



3.3. TERRENY

CENTRE CATALÀ DE GEOTÈCNIA ha realitzat un estudi geotècnic, amb referència 18801, on es recull la informació dels diferents nivells que componen el terreny, seguidament es resumeixen:

3.3.1. Unitat de reblert i terreny vegetal

Aquesta capa són terres de farciment constituïdes majoritàriament per llims amb argiles i restes de runa. Està coronada per un nivell de sòl vegetal.

En el següent quadre s'indiquen els gruixos d'aquesta capa per a cada un dels sondejors.

Sondeig	Cota Inici Sondeig*	Gruix de reblert
S-1	67.2 m	2.0 m
S-2	66.3 m	16.8 m
S-3	75.0 m	2.10 m
S-4	74.2 m	2.50 m

Incloem en aquesta capa possibles restes de fonaments antics o antigues estructures enterrades i / o possibles serveis.

Al sondeig S-2, s'ha detectat un gruix de terres de rebliment anòmal, que podem interpretar com un pou. El sondeig es situa a menys de 2 metres del talús de terres naturals.

D'aquest nivell s'ha assajat una mostra amb els següents resultats:

CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNiques		
Mostres assajades		m-4
Composició		Llims amb carbonats, arrels i plàstics
Classificació sòls segons U.S.C.S / H.R.B.		ML – A4
Límits d'Atterberg	Índex de plasticitat	No plàstic
Granulometria	Fins ($\varnothing \leq 0.08$ mm)	65.6 %
Anàlisis químics	Sals solubles	2.99 %
	Contingut en guix	0.03 %
	Contingut en matèria orgànica	3.9 %

Segons la norma PG-3 per a terrenys de terraplens descrita a l'article 330.3.3, publicat pel BOE núm 139 (Juny 2002), aquests materials es classifiquen com sòls marginals. L'alt contingut en matèria orgànica no permet millorar la seva classificació.



En general, són materials de naturalesa heterogènia, poc compactats i solts, amb una resistència molt baixa, sobre la qual no s'ha de recolzar cap element de fonamentació.

En els assaigs de SPT s'han obtingut valors de N30 entre 6 i 19.

3.3.2. CAPA A

Aquesta capa només s'ha trobat en el sondeig S-1, per sota de les terres de farcit i amb un gruix de 4 metres.

Està formada per llims argilosos de color marró clar amb carbonats i gravetes poligèniques disperses. Corresponen als sediments del quaternari de la plana de Barcelona. Interpretem que aquesta capa es localitza en el sector inferior augmentant el seu gruix cap al sud. En el sondeig S-2 no s'ha trobat perquè ha estat substituït per terres de farciment.

D'aquest nivell s'ha assajat una mostra amb els següents resultats:

CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNiques		
Mostres assajades		m-3
Composició		Argiles amb grava de pissarra i carbonat
Classificació sòls segons U.S.C.S / H.R.B.		CL – A-6
Límits d'Atterberg	Límit líquid	29.7
	Límit plàstic	14.9
	Índex de plasticitat	14.8
Granulometria	Fins ($\varnothing \leq 0.08$ mm)	75.9 %
Anàlisis químics	Sals solubles	1.99 %
	Contingut en guix	0.02 %
	Contingut en matèria orgànica	1.4 %

Segons la norma PG-3 per a terrenys de terraplens descrita a l'article 330.3.3, publicat pel BOE núm 139 (Juny 2002), aquests materials es classifiquen com sòls marginals. L'alt contingut en sals solubles no permet millorar la seva classificació.

En conjunt són materials cohesius, mitjanament consolidats i de resistència mitjana. En l'assaig SPT s'obté un valor de N₃₀ de 25.

Per a aquests materials es pot prendre un valor de mòdul de deformació E de 300.

A efectes de càlcul considerarem, per a la capa A, els següents paràmetres representatius.



CAPA A	
Composició	Cohesiú
N ₃₀	25
Gruix de la capa	4.0 metres al S-4
Densitat seca	1.9 g/cm ³
Mòdul de deformació (E)	300 Kg/cm ²
Angle de fregament intern mig (φ) a partir de D.27	16° - 28° (25°)
Càrrega de trencament estimada (q _u)	2.5 Kg/cm ²
Cohesió (c')	0.20 Kg/cm ²
Classificació PG-3	marginal

3.3.3. CAPA B

Els materials d'aquesta capa són els que s'observen a la base del talús, a la zona del sondeig S-1 i S-2.

Està formada per argiles llimoses de color marró verdós amb passades de sorres fines de tonalitats groguenques. Corresponen als materials d'edat Miocè.

En el següent quadre s'indica la cota a la qual es troba el sostre d'aquesta capa.

Sondeig	Cota Inici Sondeig*	Profunditat sostre capa B	Cota sostre capa B
S-1	67.2 m	6.0 m	61.2 m
S-2	66.3 m	16.8 m	49.5 m
S-3	75.0 m	2.10 m	72.9 m
S-4	74.2 m	2.50 m	71.7 m

En els sondeig s'ha comprovat un gruix d'aquesta capa de més de 17 metres, sense haver aconseguit la seva base en cap dels sondejos efectuats.

En els assaigs de camp i de laboratori s'obtenen els següents paràmetres geotècnics:

CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNiques		
Mostres assajades	m-1, m-2, m-5, m-6 i m-7	
Composició	Argiles llimoses amb una mica de sores	
Classificació sòls segons U.S.C.S / H.R.B.	CL, A-4 i A-6	
Límits d'Atterberg	Límit líquid	26.4 – 28.0
	Límit plàstic	15.0 – 17.6
	Índex de plasticitat	8.8 – 12.5
Granulometria	Fins ($\varnothing \leq 0.08$ mm)	73.4 – 94.0 %
Relacions volumètriques	Humitat (W _n)	8.94 – 12.4 %
	Densitat aparent	2.0 – 2.2 g/cm ³
	Densitat seca	1.84 – 1.95 g/cm ³
Agressivitat del sòl	pH de la suspensió	7.5 – 8.0
	Resultat	No agressiu
Resistència compressió simple	Càrrega a trencament (q _u)	2.34 – 5.50 Kp/cm ²
	Angle de trencament (θ)	56° - 64°

En conjunt, són materials cohesius, ben consolidats i de resistència alta, que per tractar-se del substrat Miocè, es comporta com "roca tova". En els assaigs SPT s'obté valors de N₃₀ superiors a 30.

Per a aquests materials, a partir de la valor de N₃₀ i segons la taula D.23 de l'CTE, es pot prendre un valor de mòdul de deformació E de 500.

A efectes de càlcul considerarem, per a la capa B, els següents paràmetres representatius.

CAPA B	
Composició	Cohesiú-roca tova
N ₃₀	30
Gruix de la capa	17 metres
Densitat seca	2.0 g/cm ³
Mòdul de deformació (E)	500 Kg/cm ²
Angle de fregament intern mig (φ) a partir de D.27	16° - 28° (27°)
Càrrega de trencament estimada (q _u)	4.0 Kg/cm ²
Cohesió (c')	0.37 Kg/cm ²





3.3.4. Nivell freàtic

A la data de realització de l'estudi de camp (gener de 2020) no s'ha trobat nivell d'aigua en cap dels sondejos efectuats.

4. TIPOLOGIA ESTRUCTURAL

4.1. FONAMENTACIÓ

La zona de pavimentació serà una llosa massissa de formigó armat de 20 cm de gruix .

La fonamentació de la passera elevada es realitzarà mitjançant micropilots, K_p/cm^2 , resolent-se, d'aquesta forma, la fonamentació com a profunda.

4.2. ESTRUCTURA PORTANT

Els elements verticals de l'estructura de la passera són pilars de formigó armat, que descansen sobre la fonamentació profunda.

4.3. ESTRUCTURA HORIZZONTAL

La passera elevada es resoldrà mitjançant forjat de plaques alveolars de 50 cm de cantell i 8 cm de capa de compressió. Els replans de la passera, però, es resoldran mitjançant llosa massissa de formigó armat de 58 cm de gruix amb armadura general especificada a la documentació gràfica.

A tots els contorns del forjat es disposen armadures que conformen els cercols de vora a la fase de formigonat.



4.4. CONNEXIONS ENTRE ELEMENTS ESTRUCTURALS

Les connexions als nusos de l'estructura es defineixen a la taula següent:

UNIONS ENTRE ELEMENTS ESTRUCTURALS		
	Pilar	Pilotatges
Forjat	hiperestàtic	---

4.5. RECOBRIMENTS

El recobriment de formigó és la distància entre la superfície exterior de l'armadura (incloent-hi estreps) i la superfície de formigó més propera.

Per a tots els elements estructurals de formigó s'ha de complir un recobriment mínim en qualssevol punt de l'armadura passiva, d'acord a les taules 37.2.4.1.a, 37.2.4.1.b i 37.2.4.1.c de la EHE-08. Per tal de garantir els esmentats valors mínims, es prescriurà en el projecte un valor nominal de projecte definit com:

$$r_{nom} = r_{min} + \Delta_r$$

on:

r_{nom} - recobriment nominal: servirà per a definir els separadors.

r_{min} - recobriment mínim: valor a garantir en qualsevol punt de l'element i que ve determinat per la resistència del formigó i la classe d'exposició.

Δ_r - marge de recobriment, en funció del nivell de control de execució. Per aquest projecte tindrà un valor de 10 mm.



Tabla 37.2.4.1.a Recubrimientos mínimos (mm) para las clases generales de exposición I y II

Clase de exposición	Tipo de cemento	Resistencia característica del hormigón [N/mm ²]	Vida útil de proyecto (t _g), (años)	
			50	100
I	Cualquiera	$f_{ck} \geq 25$	15	25
II a	CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$	15	25
		$f_{ck} \geq 40$	10	20
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	30
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
II b	CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	30
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	$25 \leq f_{ck} < 40$	25	35
		$f_{ck} \geq 40$	20	30

Tabla 37.2.4.1.b Recubrimiento mínimo (mm) para las clases generales de exposición III y IV

Hormigón	Cemento	Vida útil de proyecto (t _g) (años)	Clase general de exposición			
			IIIa	IIIb	IIIc	IV
Armado	CEM III/A, CEM III/B, CEM IV, CEM III/S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsilice superior al 6% o de	50	25	30	35	35
		100	30	35	40	40
	Resto de cementos utilizables	50	45	40	*	*
		100	65	*	*	*
Pretensado	CEM III/A-D o bien con adición de humo de sílice superior al 6%	50	30	35	40	40
		100	35	40	45	45
	Resto de cementos utilizables, según el Artículo 26 ²	50	65	45	*	*
		100	*	*	*	*

* Estas situaciones obligarían a unos recubrimientos excesivos, desaconsejables desde el punto de vista de la ejecución del elemento. En estos casos, se recomienda comprobar el Estado Límite de Durabilidad según lo indicado en el Anejo nº 9, a partir de las características del hormigón prescrito en el Pliego del prescripciones técnicas del proyecto.



Tabla 37.2.4.1.c Recubrimientos mínimos para las clases específicas de exposición

Clase de exposición	Tipo de cemento	Resistencia característica del hormigón [N/mm ²]	Vida útil de proyecto (t _g), (años)	
			50	100
H	CEM III	$25 \leq f_{ck} < 40$	25	50
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
	Otros tipos de cemento	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	35
		$f_{ck} \geq 40$	10	20
F	CEM I I/A-D	$25 \leq f_{ck} < 40$	25	50
		$f_{ck} \geq 40$	15	35
	CEM III	$25 \leq f_{ck} < 40$	40	75
		$f_{ck} \geq 40$	20	40
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	40
		$f_{ck} \geq 40$	10	20
E ⁽¹⁾	Cualquiera	$25 \leq f_{ck} < 40$	40	80
		$f_{ck} \geq 40$	20	35
Qa	CEM III, CEM IV, CEM III/S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsilice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20%	-	40	55
		Resto de cementos utilizables	-	*
Qb, Qc	Cualquiera	-	(2)	(2)

El recobrimient nominal pel projecte és:

$$r_{nom} = 25 + 10 = 35 \text{ mm}$$

Al cas d'elements en contacte amb el terreny, sense formigó de neteja, el recobrimient nominal serà:

Lateral d'excavació: $r_{nom} = 40 + 10 = 50 \text{ mm}$

Fons d'excavació: $r_{nom} = 25 + 10 = 35$ sobre 10 cm de formigó de neteja mm



5. ACCIONS CONSIDERADES, COEFICIENTS DE SEGURETAT I COMBINACIÓ D'ACCIONS

Les accions considerades per a verificar el compliment dels requisits de seguretat estructural (capacitat portant i estabilitat) i aptitud al servei establerts en el DB-SE, són les següents:

5.1. ACCIONS PERMANENTS

▪ PASSERA

Plaques alveolars E-120/50	870 Kp/m ²
Paviment	100 Kp/m ²
Llosa 58 cm	1450 Kp/m ²
Paviment	100 Kp/m ²

5.1.1. Càrregues lineals

Voladissos (càrrega en punta)	500 Kp/ml
Voladissos en fase de construcció	700 Kp/ml

5.1.2. Accions del terreny

Les accions derivades de l'empenta del terreny, tant les procedents del seu pes com d'altres accions que actuen a sobre d'ell, o les accions degudes als seus desplaçaments i deformacions, s'avaluen segons el DB-SE-C.

5.2. ACCIONS VARIABLES

5.2.1. Sobrecàrregues d'ús

▪ PASSERA

Sobrecàrrega d'ús	300 Kp/m ²
Càrrega concentrada	400 Kp

5.2.2. Accions a sobre baranes

L'estructura pròpia de les baranes, pits, ampits o empires de terrasses, miradors, balcons o escales s'han dissenyat per a resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda de **100 Kp/m** aplicada a 1.20 m de altura o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys altura.

5.2.3. Vent

Segons el DB-SE-AE (Accions a l'Edificació, Apartat 3.3 Vent), la pressió dinàmica del vent a considerar, en funció de l'alçada de l'edifici així com de la seva situació topogràfica, és:

$$q_e = q_b \times C_e \times C_p$$

On,

q_b és la pressió dinàmica del annex D: Accions del vent per a zona C: 52 Kp/m².

C_e és el coeficient d'exposició, variable amb l'alçada del punt considerat, en funció del grau d'aspresa de l'entorn on es troba ubicada la construcció. El valor de C_e s'obté de la següent taula (Apartat 3.3.3 de SE-AE Accions a l'Edificació):

Tabla 3.3 Valores del coeficiente de exposición c_e

Grado de aspereza del entorno	Altura del punto considerado (m)							
	3	6	9	12	15	18	24	30
I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,2	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

C_p és el coeficient eòlic o de pressió, dependent de la forma i orientació de la superfície respecte al vent, un valor negatiu indica succió. El seu valor s'obté de la següent taula (Apartat 3.3.4 de SE-AE Accions a l'Edificació):

Tabla 3.4 Coeficiente eólico en edificios de pisos

	Esbeltez en el plano paralelo al viento					
	< 0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	≤ 5,00
Coefficiente eólico de presión, c_p	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
Coefficiente eólico de succión, c_s	-0,3	-0,4	-0,4	-0,5	0,6	0,7

Els edificis es comprovaran davant l'acció del vent en totes les direccions, independentment de l'existència de construccions contigües mitjaneres.





5.2.4. Accions tèrmiques i reològiques

En edificis amb elements estructurals de formigó o acer, poden considerar-se les accions tèrmiques i reològiques quan l'edifici sigui inferior a 40 metres de longitud o disposi de juntes de dilatació de forma que no existeixin elements continus de més de 40 metres.

Tenint en compte les dimensions de l'edifici ≤ 40 m, no s'han considerat accions tèrmiques ni reològiques en el càlcul (Apartat 3.4.1 de *SE-AE Acciones en la Edificación*).

5.2.5. Neu

Segons el DB-SE-AE (Accions a l'Edificació, Apartat 3.5 Neu) el valor de càrrega de neu per unitat de superfície en projecció horitzontal és:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

essent:

μ coeficient de forma de la coberta = 1

s_k el valor característic de la càrrega de neu sobre un terreny horitzontal:

Tabla E.2 Sobrecarga de nieve en un terreno horizontal (kN/m²)

Altitud (m)	Zona de clima invernal, (según figura E.2)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2
500	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,3	0,2
600	0,9	0,9	0,3	0,5	0,5	0,4	0,2
700	1,0	1,0	0,4	0,6	0,6	0,5	0,2
800	1,2	1,1	0,5	0,8	0,7	0,7	0,2
900	1,4	1,3	0,6	1,0	0,8	0,9	0,2
1.000	1,7	1,5	0,7	1,2	0,9	1,2	0,2
1.200	2,3	2,0	1,1	1,9	1,3	2,0	0,2
1.400	3,2	2,6	1,7	3,0	1,8	3,3	0,2
1.600	4,3	3,5	2,6	4,6	2,5	5,5	0,2
1.800	-	4,6	4,0	-	-	9,3	0,2
2.200	-	8,0	-	-	-	-	-

La càrrega de neu serà:

$$q_n = 1 \cdot 0.4 \text{ kN/m}^2 = 0.4 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{40 \text{ Kp/m}^2}$$

Aquesta càrrega superficial s'aplica a tots els forjats exteriors amb una inclinació, respecte a l'horitzontal, inferior a 30°.



5.3. ACCIONS ACCIDENTALS

5.3.1. Sisme

Segon la Norma de Construcció Sismorresistent (NCSE02) el terme municipal de Esplugues de Llobregat presenta una acceleració sísmica bàsica de 0.04 i un coeficient de contribució de 1. Es tracta d'un edifici d'importància normal, amb pòrtics ben travats entre sí en totes les direccions, pel que no s'ha que considerar accions sísmiques sobre l'estructura.

S'ha pres un coeficient de contribució $\rho = 1$, per la qual cosa que es considera un període de servei de 50 anys.

Donada la diferència de coeficients de seguretat i d'accions simultànies que s'han de tenir en compte amb el sisme, es considera que, si l'acceleració sísmica bàsica és inferior a la indicada a l'articulat de la Norma, ab $< 0.04g$ y ac $< 0.08g$ per a edificis de menys de set plantes, no es generen sol·licitacions més restrictives que a la resta d'hipòtesi de càrrega.

5.4. VALORS DE CàLCUL DE LES ACCIONS. COEFICIENTS DE SEGURETAT

Són el producte d'un coeficient parcial de seguretat pel valor representatiu d'una acció utilitzat per a la comprovació dels Estats Límits.

Els coeficients parcials de seguretat per a les accions utilitzats al càlcul s'obtenen:

DB SE Seguretat Estructural:

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación ⁽¹⁾	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
		desestabilizadora	estabilizadora
Estabilidad	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0



Coefficients parcials de seguretat per a les accions, aplicables per a l'avaluació dels Estats Límits Últims (EHE-08 Art. 12.1):

TIPO DE ACCIÓN	Situación persistente o transitoria		Situación accidental	
	Efecto favorable	Efecto desfavorable	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,35$	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensado	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$	$\gamma_P = 1,00$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,50$	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,50$	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$
Accidental	-	-	$\gamma_A = 1,00$	$\gamma_A = 1,00$

Coefficients parcials de seguretat per a les accions, aplicables per a l'avaluació de els Estats Límit de Servei (EHE-08 Art 12.2):

TIPO DE ACCIÓN	Efecto favorable	Efecto desfavorable
Permanente	$\gamma_G = 1,00$	$\gamma_G = 1,00$
Pretensado	Armadura pretesa $\gamma_P = 0,95$	$\gamma_P = 1,05$
	Armadura postesa $\gamma_P = 0,90$	$\gamma_P = 1,10$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1,00$	$\gamma_{G^*} = 1,00$
Variable	$\gamma_Q = 0,00$	$\gamma_Q = 1,00$

Els coeficients corresponents a la verificació de la resistència del terreny s'estableixen al DB-SE-C:

Tabla 2.1. Coeficientes de seguridad parciales

Situación de dimensionado	Tipo	Materiales		Acciones			
		γ_R	γ_M	γ_E	γ_F		
Persistente o transitoria	Hundimiento	3,0 ⁽¹⁾	1,0	1,0	1,0		
	Deslizamiento	1,5 ⁽²⁾	1,0	1,0	1,0		
	Vuelco ⁽²⁾	Acciones estabilizadoras	1,0	1,0	0,9 ⁽³⁾	1,0	
		Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	1,8	1,0	
	Estabilidad global	1,0	1,8	1,0	1,0		
	Capacidad estructural	- ⁽⁴⁾	- ⁽⁴⁾	1,6 ⁽⁵⁾	1,0		
	Pilotes	Arrancamiento	3,5	1,0	1,0	1,0	
		Rotura horizontal	3,5	1,0	1,0	1,0	
	Pantallas	Estabilidad fondo excavación	1,0	2,5 ⁽⁶⁾	1,0	1,0	
			1,0	2,0	1,0	1,0	
Rotación o traslación		Equilibrio límite	1	1,0	0,6 ⁽⁷⁾	1,0	
		Modelo de Winkler	1	1,0	0,6 ⁽⁷⁾	1,0	
		Elementos finitos		1,0	1,5	1,0	1,0
		Elementos finitos		1,0	1,5	1,0	1,0
Extraordinaria	Hundimiento	2,0 ⁽⁸⁾	1,0	1,0	1,0		
	Deslizamiento	1,1 ⁽²⁾	1,0	1,0	1,0		
	Vuelco ⁽²⁾	Acciones estabilizadoras	1,0	1,0	0,9	1,0	
		Acciones desestabilizadoras	1,0	1,0	1,2	1,0	
	Estabilidad global	1,0	1,2	1,0	1,0		
	Capacidad estructural	- ⁽⁴⁾	- ⁽⁴⁾	1,0	1,0		
	Pilotes	Arrancamiento	2,3	1,0	1,0	1,0	
		Rotura horizontal	2,3	1,0	1,0	1,0	
	Pantallas	Rotación o traslación	Equilibrio límite	1,0	1,0	0,8	1,0
			Modelo de Winkler	1,0	1,0	0,8	1,0
Elementos finitos			1,0	1,2	1,0	1,0	
Elementos finitos			1,0	1,2	1,0	1,0	

⁽¹⁾ En pilotes se refiere a métodos basados en ensayos de campo o fórmulas analíticas (largo plazo), para métodos basados en fórmulas analíticas (corto plazo), métodos basados en pruebas de carga hasta rotura y métodos basados en pruebas dinámicas de hinca con control electrónico de la hinca y contraste con pruebas de carga, se podrá tomar 2,0.

⁽²⁾ De aplicación en cimentaciones directas y muros.

⁽³⁾ En cimentaciones directas, salvo justificación en contrario, no se considerará el empuje pasivo.

⁽⁴⁾ Los correspondientes de los Documentos Básicos relativos a la seguridad estructural de los diferentes materiales o la Instrucción EHE.

⁽⁵⁾ Aplicable a elementos de hormigón estructural cuyo nivel de ejecución es intenso o normal, según la Instrucción EHE. En los casos en los que el nivel de control de ejecución sea reducido, el coeficiente γ_E debe tomarse, para situaciones persistentes o transitorias, igual a 1,8.

⁽⁶⁾ El coeficiente γ_M será igual a 2,0 si no existen edificios o servicios sensibles a los movimientos en las proximidades de la pantalla.

⁽⁷⁾ Afecta al empuje pasivo.

⁽⁸⁾ En pilotes, se refiere a métodos basados en ensayos de campo o fórmulas analíticas; para métodos basados en pruebas de carga hasta rotura y métodos basados en pruebas dinámicas de hinca con control electrónico de la hinca y contraste con pruebas de carga, se podrá tomar 1,5.



5.5. COEFICIENTS DE SEGURETAT DELS MATERIALS

5.5.1. Formigó armat

Els coeficients parcials de seguretat dels materials per a Estats Límit Últims (EHE Art. 15.3):

Situación del proyecto	Hormigón γ_c	Acero pasivo y activo γ_s
Persistente o transitoria	1,5	1,15
Accidental	1,3	1,0

5.6. COMBINACIÓ D'ACCIONS

Les combinacions d'accions considerades per a verificar la capacitat portant de l'estructura són:

- Situacions persistents o transitòries:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Situacions extraordinàries:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Acció accidental sísmica:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Les combinacions d'accions considerades per a verificar la aptitud al servei de l'estructura són:

- Accions de curta duració irreversibles:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Accions de curta duració reversibles:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

- Accions de llarga duració:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$$

Els coeficients de simultaneïtat utilitzats a les diferents combinacions són:

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas (Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría F)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría G)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría H)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

6. MODALITAT D'ANÀLISI I MÈTODES DE CàLCUL

6.1. FONAMENTACIÓ

En aplicació del CTE DB SE-C es dimensionarà la fonamentació de l'edifici per a que tingui un comportament adequat respecte a la capacitat portant (resistència i estabilitat) i a l'aptitud al servei.

Per a garantir el bon comportament de la fonamentació en relació a la capacitat portant, es verificaran els diferents estats límits últims (pèrdua de capacitat portant del terreny, pèrdua de l'estabilitat global del terreny, pèrdua de la capacitat resistent de la fonamentació, etc.).





6.2. ESTRUCTURA PORTANT

D'acord amb l'article 43.4 de l'EHE s'ha calculat cadascun dels pilars aïlladament.

Tant al seu armat horitzontal com al seu estreat s'ha contemplat els mínims establerts per la EHE.

Cada pilar es sotmet a la composició de l'axial i els dos moments M_x i M_y provinents de les dos direccions ortogonals del forjat. Un cop trobats l'axial i els dos moments es calcula el pilar com un element sotmès a flexió composta, trobant-se la seva armadura pel mètode de la paràbola-rectangle.

6.3. DEFORMACIONS (SEGONS CTE-DB-SE Apartat 4.3.3.4 Fletxes)

6.3.1. Fletxes

1. Quan es consideri la integritat dels elements constructius, s'admet que l'estructura horitzontal d'un pis o coberta és suficientment rígida si, per a qualsevol de les seves peces, davant de qualsevol combinació d'accions característica, considerant només les deformacions que es produeixen després de la posada en obra de l'element, la fletxa relativa és menor que:

- 1/500 en pisos amb envans fràgils (com els de gran format, rajoles o plaques) o paviments rígids sense juntes;
- 1/400 en pisos amb envans ordinaris o paviments rígids amb juntes;
- 1/300 en la resta dels casos.

2. Quan es consideri el confort dels usuaris, s'admet que l'estructura horitzontal d'un pis o coberta és suficientment rígida si, per a qualsevol de les seves peces, davant de qualsevol combinació d'accions característica, considerant només les accions de curta durada, la fletxa relativa és menor que 1/350.

3. Quan es consideri l'aparença de l'obra, s'admet que la estructura horitzontal d'un pis o coberta és suficientment rígida si, per a qualsevol de les seves peces, davant de qualsevol combinació d'accions quasi permanent, la fletxa relativa és menor que 1/300.

4. Les condicions anteriors s'han de verificar entre dos punts qualssevol de la planta, prenent com a llum el doble de la distància entre ells. En general, serà suficient realitzar aquesta comprovació en dues direccions ortogonals.

5. En els casos en què els elements es poden fer malbé (per exemple envans, paviments) reaccionen de manera sensible enfront de les deformacions (fletxes o desplaçaments horitzontals) de l'estructura portant, a més de la limitació de les deformacions s'adoptaran mesures constructives apropiades per evitar danys. Aquestes mesures resulten particularment indicades si aquests elements tenen un comportament fràgil.



6.4. ESTRUCTURA HORITZONTAL

6.4.1. Llosa massissa de formigó armat

FLEXIÓ:

Pel càlcul del forjat es parteix de la definició geomètrica i mecànica del forjat.

▪ Definició geomètrica:

La definició geomètrica consisteix en la definició de els contorns del forjat, així com la determinació dels distints forats, com són ascensors, escales, instal·lacions, etc. seguidament se determina la posició de la retícula virtual, això és punt de pes i orientació per a situar els reforços.

▪ Definició mecànica:

Un cop definida la geometria del forjat s'introdueixen les característiques mecàniques del forjat.

Primer es generen, de forma automàtica, els àbacs al voltant dels pilars, recolzaments continus (bigues de cantell, murs,...), així com tots els cercols a considerar en el càlcul.

Es considera un valor de 2.50 Tn/m^3 com a densitat del formigó armat.

Armadura base de nervi i capitells:

Definit ja el forjat, s'introdueix l'armadura base de cada nervi, armadura correguda a la base de la totalitat de els nervis de contorn a contorn. Aquesta armadura es defineix als detalls generals del forjat i, per tant, no apareix dibuixada als plànols.

Càrregues sobre forjat:

Sobre la base del forjat definit i d'una forma gràfica s'introdueixen les càrregues superficials uniformes, així com les càrregues puntuals, lineals interiors, lineals de façana, de voladís, etc....

Pel càlcul dels forjats es creen 3 hipòtesis sobre cadascun dels engrallats plans:

- Tot carregat: pes propi + concàrregues + sobrecàrrega d'ús
- Alternança 1
- Alternança 2



Les hipòtesis d'alternances es generen mitjançant la definició de polígons tancats. Les arestes dels polígons són rectes de eix de pilar a eix de pilar adjacent. Un cop definits els polígons es realitza una alternança carregant i descarregant les zones a portell. Fets els tres càlculs s'obté una envoltant que, un cop decalada, serà la llei d'esforços a utilitzar per a la determinació de les armadures.

Càlcul de l'estructura:

El càlcul es realitza per mètodes matricials sobre l'engraellat pla que simula estructuralment el forjat a calcular.

En una primera fase es crea la matriu de rigidesa de l'estructura, a partir de totes les equacions del sistema lineal resultant de la definició prèvia.

Posteriorment es calcula la inversa de la matriu per mètodes frontals, detenint-se el procés en caso de detecció d'un mecanisme. Superada esta fase s'obtenen els girs i desplaçaments, comprovant que es trobin tots ells dins d'uns màxims preestablerts.

Seguidament s'obtenen els envoltants de les tres hipòtesis, iniciant-se llavors el procés d'armat. Procés, aquest últim, que culmina el càlcul de l'engraellat pla.

Tots els forjats s'han dimensionat limitant la fletxa activa a L/400 o a 1cm.

PUNXONAMENT:

Al càlcul a punxonament s'ha considerat la resistència del formigó i de l'armadura a esforç tallant d'acord amb l'EHE.

Comprovacions realitzades:

- A vora de recolzament: $V_{rd} \leq V_{u1}$
- A cantell útil de la vora del recolzament $V_{rd} \leq V_{u2}$

Es suposa que l'angle que formen les bieles de compressió i l'eix de la peça és $\theta = 45^\circ$, pel que:

$$V_{u1} = 0.3 f_{cd} \times b \times d$$

- Peces sense armadura tallant (lloses i nervis de reticular):

$$V_{u2} = 0.12 \xi (100 \rho_1 \times f_{ck})^{1/3} \times b \times d \quad f_{ck}(\text{N/mm}^2)$$

$$\xi = 1 + \sqrt{\frac{200}{d(\text{mm})}}$$



$$\rho_1 = \text{quantia de l'armadura de tracció} = \frac{A_s}{bd} \leq 0.02$$

Si $V_{rd} > V_{u2}$, la resistència del formigó és la mateixa fórmula, substituint 0.12 per 0.10, disposant-se reforç com s'indica a continuació mitjançant branques verticals.

- Peces amb armadura de tallant (bigues i lloses i nervis reticulars)

$$\begin{aligned} V_{u2} &= V_{cu} + V_{su} \\ V_{cu} &= 0.10 \xi (100 \rho_1 \times f_{ck})^{1/3} \times b \times d \\ V_{su} &= 0.9 d \sum A_{\alpha} \times f_{y\alpha,d} \end{aligned}$$

$$\text{Quanties mínimes: } \sum A_{\alpha} \times f_{y\alpha,d} \geq 0.02 \times f_{cd} \times b$$

- Disposicions relatives a les armadures:

$$S_t = 0.80 d \leq 300 \text{ mm.} \quad \text{si } V_{rd} \leq \frac{1}{5} V_{u1}$$

$$S_t = 0.60 d \leq 300 \text{ mm.} \quad \text{si } \frac{1}{5} V_{u1} < V_{rd} \leq \frac{2}{3} V_{u1}$$

$$S_t = 0.30 d \leq 200 \text{ mm.} \quad \text{si } V_{rd} > \frac{2}{3} V_{u1}$$

7. CONTROL DE QUALITAT

7.1. ESTRUCTURA DE FORMIGÓ ARMAT

7.1.1. Formigó

Per tal de comprovar que la resistència del formigó subministrat en obra és conforme a la resistència característica especificada en el projecte, es realitzarà el control de la resistència del formigó, d'acord amb els criteris establerts en la *Instrucción de Hormigón Estructural*.

En aquest apartat, s'ha considerat la modalitat de control estadístic, segons l'Art. 86.5.4 de l'EHE-08. Aquesta modalitat de control és la d'aplicació general a totes les obres de formigó estructural.

Per al control de la resistència, el formigó de l'obra es dividirà en lots d'acord amb la taula 86.5.4.1 de l'EHE-08.



La resistència del formigó es comprovarà mitjançant assaigs de resistència a compressió realitzats sobre provetes fabricades i curades segons UNE-EN 12390-2.

Totes les especificacions d'aquesta memòria es refereixen a característiques del formigó endurit obtingudes mitjançant assajos sobre provetes cilíndriques de dimensions 15 x 30 cm encara que també poden utilitzar-se en provetes cúbiques de les següents dimensions:

- 15 cm de aresta
- 10 cm de aresta, en el cas de formigons amb $f_{ck} \geq 50 \text{ N/mm}^2$ i sempre que el tamany màxim de l'àrid sigui inferior a 12 mm.

En cas de realitzar els assajos sobre provetes cúbiques, s'ha d'aplicar un factor de conversió.

$$f_c = \lambda_{cil,cub15} * f_{c,cubica}$$

f_c = resistència a compressió (N/mm^2) referida a proveta cilíndrica de 15 x 30 cm

$f_{c,cubica}$ = resistència a compressió (N/mm^2) obtinguda en proveta cúbica de aresta 15 cm

$\lambda_{cil,cub15}$ = coeficient de conversió obtingut de la taula 86.3.2.a (EHE-08 Art. 86.3.2)

Taula 86.3.2.a – Factor de conversió

Resistència en proveta cúbica, f_c (N/mm^2)	$\lambda_{cil,cub15}$
$f_c < 60$	0,90
$60 \leq f_c < 80$	0,95
$f_c \geq 80$	1,00

En el cas de provetes cilíndriques, només caldrà refrentar les cares amb irregularitats superficials superiors a 0,1 mm o que presentin desviacions respecte a l'eix de la proveta, majors de 0,5 °.

La docilitat del formigó es comprovarà mitjançant la determinació de la consistència del formigó fresc pel mètode de l'assentament, segons UNE EN 12350-2.



7.1.2. Acer per armadures

Si l'acer disposa de marcatge CE, la seva conformitat es comprovarà mitjançant la verificació documental.

Mentre no estigui vigent el marcatge CE, la comprovació de la conformitat de l'acer es podrà efectuar mitjançant:

- a) La possessió d'un distintiu de qualitat amb un reconeixement oficial en vigor, d'acord l'Annex 19 de l'EHE-08.
- b) La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció i segons la quantitat d'acer subministrat, es diferenciarà entre subministraments de menys de 300 t i subministraments de més de 300 t.

8. NORMATIVA D'APLICACIÓ

- EHE-08: Instrucció de Formigó Estructural
- NCSR-02: Norma de Construcció Sismorresistent
- DB-SI: Seguretat en cas d'incendi
- DB-SE-AE: Accions a l'edificació
- DB-SE-A: Acer
- DB-SE-F: Fàbrica
- DB-SE-C: Fonamentació

Barcelona, 06 de març de 2020

ANNEX 6 - ESTRUCTURES

Aquest annex inclou la definició de les estructures de la passera, solucionada amb pilars de formigó in situ i trams de llosa alveolar, i l'estructura de la plaça, consistent en una llosa armada amb un voladiu perimetral d'aproximadament 1.5m.

ANNEX 7 – XARXA D'ENLLUMENAT

El present annex es proposa definir la nova xarxa d'enllumenat públic a instal·lar a l'eixamplament del carrer Oriol, així com l'enllumenat a la plaça i passera.

La connexió als quadres existents es fa en aquells punts indicats per l'Ajuntament d'esplugues de Llobregat.

ÍNDEX

1. AMBIT I OBJECTE DE L'ANNEX	3
2. ESTAT ACTUAL	3
3. TIPOLOGIA DELS SUPORTS I DEL PROJECTORS	3
3.1 Luminàries	3
3.2 Bàculs.....	3
4. SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA, COMANDAMENT I CONTROL.....	3
4.1 Quadres de comandament.....	3
4.2 Canalitzacions i línies	4
4.3 ARQUETES DE PAS, REGISTRE I DERIVACIÓ	4
5. POTÈNCIA DE LES INSTAL·LACIONS	4
5.1 Potència a instal·lar	4
5.2 Potència del càlcul	4
6. CÀLCULS ELÈCTRICS	4
7. DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ	6
7.1 Línies generals i canalitzacions.....	6
7.1.1 Conductors	6
7.1.2 Xarxes subterrànies.....	6
7.2 Llumineres, Columnes i bàculs	6
7.2.1 Daus d'ancoratge per a columnes.....	7
7.2.2 Equips i làmpades	7
7.2.3 Cablejat interior	7
7.3 Sistemes de protecció i presa de terra	7
7.3.1 Protecció contra contactes directes.....	7
7.3.2 Protecció contra contactes indirectes.....	7
7.3.3 Protecció contra sobrecàrregues.....	7
7.3.4 Xarxa de terra.....	8
7.3.5 Fusibles	8
7.4 Característiques de la il·luminació.....	8
7.4.1 Nivells d'il·luminació	8
7.4.2 Estudis lumínics.....	8
8. NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT	8
9. CRITERIS AMBIENTALS	8

APÈNDIX 1: ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DELS MATERIALS	10
APÈNDIX 2: CÀLCULS ELÈCTRICS.....	11

1. AMBIT I OBJECTE DE L'ANNEX

L'objecte del present annex és la justificació de la solució adoptada, així com les característiques tècniques per a la instal·lació de l'enllumenat públic.

L'objectiu primordial de l'enllumenat és el d'augmentar la seguretat dels vehicles i vianants. Pel que fa als vehicles per a disminuir la possibilitat d'accidents. Per als vianants, suposa un augment de la seguretat, ja que permet poder veure els perills que en un moment donat puguin aparèixer i ésser vistos pels conductors que utilitzen el vial.

2. ESTAT ACTUAL

Adjunt es troben els plànols de serveis existents proporcionats per l'Ajuntament de Esplugues de Llobregat.

En l'estudi il·lumini del carrer Oriol es va considerar:

- 5 fanals SON-Tpia plus 100W
- 5 fanals DPN-Tpia plus 70W

3. TIPOLOGIA DELS SUPORTS I DEL PROJECTORS

A l'apèndix número 1 del present annex es poden veure les especificacions tècniques de tots els elements abans esmentats, de tant les lluminàries tipus LEDS, com les columnes i els braços a col·locar. Les àrees interessades són:

- La vorera del carrer Oriol
- Parc de la Solidaritat
- Passarel·la

Les lluminàries i columnes previstes al present projecte són:

3.1 Lluminàries

Està prevista la col·locació de 4 tipologies de bàculs, un tipus de columna i 4 models de lluminària amb 4 potències diferents, per tal de donar resposta a les diferents situacions que es donen dins l'àmbit del projecte:

- Lluminàries Santa & Cole Urbidermis 108 LED Liviana 51W 3000K TIIIA (Codi:4+0 3000K LS34Q IRC70 350mA TIVA)

- Lluminàries Santa & Cole Urbidermis 108 LED Liviana 74W 3000K TIVA (Codi:4+2 3000K LS34Q IRC70 300mA TIIIB)
- Lluminàries Santa & Cole Urbidermis 108 LED Liviana 28W 3000K TIVA (Codi:2+0 3000K LS34Q IRC70 300mA TIIID)
- Lluminàries Santa & Cole Urbidermis ARNE – PROJECTOR LED orientable 59w 3(36L 3.000 3.000K IRC80 500mA TIIi)

3.2 Bàculs

Els bàculs que hauran en el nostre àmbit són

- Bàculs L1 (segons la referència) de H- 6,0 m d'alçada
- Bàculs 2 amb doble braç a diferent nivell (segons la referència) de 7,5 i 4,5 m d'alçada.
- Bàculs L3 (segons la referència) de 7,5 d'alçada.
- Bàculs L4 (segons la referència) de 4,5 d'alçada.

Cada punt de llum portarà la seva caixa de connexió a la base del bàcul, amb els seus borns i fusibles. La temperatura de color en calçada serà de de 3000°k.

Pel que fa a la passera es col·locaran 3 unitats columnes cilíndriques ARNE H-9.2m (amb 3 projectors a diferent alçada (8,5m, 7,7m i 6,9 m.) de 59 w .

Tots els suports disposaran d'un tractament específic de protecció per l'oxidació a la part baixa del bàcul i d'un tractament específic per protecció contra adhesius i contra graffitis.

4. SISTEMES D'ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA, COMANDAMENT I CONTROL

4.1 Quadres de comandament

Per donar servei als elements de dins de l'àmbit del projecte, es proposa fer-ho a partir dues línies d'enllumenat, una per al parc i l'altra per a la vorera a carrer Oriol, que partiran d'un nou quadre situat a la intersecció del carrer Oriol i Carrer Carrer de Josep Anselm Clavé.

Per tant es col·locarà un nou quadre d'Arelsa, tipus Monolit- Oval- Ajut Esplugues de Llobregat o similar amb caixa seccionadora de Cia., amb 4 sortides per línies d'enllumenat i 2 sortides de reserva i preparat per a connectar amb fibra o via dades de telefonia mòbil segons característiques pròpies de l'Ajunt. d'Esplugues. La ubicació d'aquest nou quadre queda definida al plànols pertinents.

4.2 Canalitzacions i línies

El traçat escollit, respon a la necessitat de connectar a totes els punts de llum a aquesta xarxa, intentant que els recorreguts siguin els mínims possibles i tenint en compte la resta d'instal·lacions que passaran a cada punt. Les seccions tipus de la canalització projectada queden grafiades als plànols.

Les línies de subministrament elèctric als punts de llum seran de tipus subterrani amb conductors de coure de tensió assignada RVFV 0,6/1 kV i una secció mínima de 4x6 mm², amb els elements d'interconnexió i traçat indicats en plànols.

Les característiques constructives i dimensionat de les diferents línies complirà en tot cas com a mínim amb l'indicat al REBT 2002 i en concret en les instruccions tècniques complementàries ITC-BT 07, ITC-BT-09 i ITC-BT 21.

Les conduccions sota calçada estaran formades per dos tubs de PEAD de DN 110 mm formigonats (un d'ells de reserva) i, en el cas de la canalització en vorera es col·locarà un tub de PEAD de DN 90 mm.

Es respectarà especialment les condicions de creuament i paral·lelisme amb d'altres serveis (aigua, gas, electricitat, rec, etc.) on es contemplaran les mesures de seguretat més adients.

Els conductors s'identificaran per colors normalitzats, és a dir, marró, negre o gris per les fases, blau clar pel conductor neutre i groc-verd pel de protecció.

Les rases tindran una fondària mínima de 60 cm i amplada de 40 cm i de 80 cm de fondària per 60 cm d'ample a creuament de calçada. En casos que la profunditat no pugui ser la exigida, caldrà una protecció mecànica.

El conductor nu de terra, ha de quedar enterrat i fora del prisma de formigó. No es col·locaran piques de posta a terra i cada llum disposarà d'una placa de terra de dimensions mínimes 500 x 500 x 3 mm

4.3 ARQUETES DE PAS, REGISTRE I DERIVACIÓ

S'instal·laran les arquetes indicades als plànols, en totes les llumeneres, segons indicacions del Servei Tècnic d'Enllumenat del propi Ajunt. i als canvis de direcció i creuaments de vials.

Les arquetes compliran amb les condicions indicades al nou Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i seran estanques. Tots els pericons seran registrables amb tapa de fosa dúctil segons la Norma EN-124, amb la inscripció "Enllumenat públic" ó "EP" amb tancament amb

clau homologada. Han de tenir el certificat AENOR de producte vigent i tenir la superfície metàl·lica antilliscant. El marc de la tapa serà d'acer galvanitzat en calent segons ISO 630.

Les derivacions a lluminàries de les línies d'alimentació es realitzaran en caixes aïllants situades a l'interior dels suports duent a terme la secció de fases de manera alternativa.

Els entroncaments entre conductors s'efectuaran amb a la major cura possible i amb els elements adequats, de tal manera que la unió garanteixi les mateixes condicions de seguretat que la resta de la línia, tant mecànica com elèctricament.

Es disposaran arquetes de diferents mides en funció de la seva finalitat:

- 40 x 40x 50 (arqueta a cada llumenera i en canvi de direcció de línia).
- 60 x 60x 60 (Arqueta en creuament de vial).
- 60 x 60 x100 (Arqueta davant del quadre de comandament, a una distància no inferior a un metre).

Tots els materials, instal·lació i obra compliran rigorosament allò que està prescrit en el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

5. POTÈNCIA DE LES INSTAL·LACIONS

5.1 Potència a instal·lar

La suma de les potències instal·lades és per a la línia 1, que concerneix la il·luminació de la vorera del carrer Oriol, 306 W; per a la línia 2, que concerneix la il·luminació del Parc de la Solidaritat i paral·lela, 1.005W. essent una potència total de 1.311 W

5.2 Potència del càlcul

S'aconseguirà una potència en watts igual a 1,8 vegades per LED la potència de les làmpades de l'enllumenat, essent aquesta de 2.359 W.

6. CÀLCULS ELÈCTRICS

D'acord als criteris anteriors, s'adjunten els fulls de càlcul corresponents a la línia elèctrica d'alimentació al circuit. El càlcul del circuit elèctric es realitza segons la ITC-BT 09 amb les següents hipòtesis de càlcul:

- La potència aparent mínima en VA es correspondrà a 1,8 vegades la potència en Watts de les làmpades o tubs de descàrrega.
- El factor de potència de cada punt de llum, s'haurà de corregir fins un valor major o

igual a 0,90.

- La caiguda de tensió màxima entre l'origen de la instal·lació i qualsevol altre punt de la instal·lació serà menor o igual al 3%.

La secció de las línies mínima és de 6 mm².

Per tal de determinar la potencia elèctrica instal·lada s'haurà de tenir en compte el coeficient multiplicador mínim que per aquest tipus de làmpades determina el vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, que és de 1,8.

A l'apèndix 2 del present annex s'adjunta les taules de càlcul utilitzades per realitzar els càlculs elèctrics.

Amb el càlcul de la taula de caigudes de tensió adient a la norma, es pot dur a terme el càlcul del curtcircuit, el qual es desenvolupa a continuació i s'explica a l'ITC-BT-07.

Com generalment es desconeixen la impedància del circuit d'alimentació a la xarxa s'admet que en cas de curtcircuit la tensió a l'inici de la instal·lació de l'usuari es pot considerar 0,8 vegades la tensió de subministrament. Es pren el defecte fase-terra com el més desfavorable, i a més a més, se suposa desprezable la inductància dels cables. Aquesta consideració és vàlida quan el centre de transformació, origen de l'alimentació, està situat fora de l'edifici o lloc de subministrament afectat, si no caldria considerar totes les impedàncies.

Per tant es pot fer servir la següent fórmula simplificada:

$$I_{cc} = \frac{0,8 U}{R}$$

On:

I_{cc} : intensitat de curtcircuit màxima al punt considerat.

U: tensió d'alimentació fase neutre.

R: resistència del conductor de fase entre el punt considerat i l'alimentació.

Normalment, el valor de R haurà de tenir en compte la suma de les resistències dels conductors entre la Caixa General de Protecció i el punt considerat en el qual es desitja calcular el curtcircuit. Per al càlcul de R es considerarà que els conductors es troben a una temperatura de 20°C, per obtenir així el valor màxim possible de I_{cc} . El càlcul de la resistència del conductor es farà seguint la següent equació:

$$R = \frac{2\rho L}{S}$$

On:

ρ : Resistivitat del material, en cas del coure a 20°C és de 0,018Ωmm²/m.

L: Longitud del cable a considerar.

S: Secció del cable considerat.

D'aquesta manera, i observant que la distància entre el quadre de connexió i la primera arqueta la línia és de:

Línia 1: 112,55 m es calcula la resistència associada: 0,675 Ω

Coneguda la resistència del conductor es pot obtenir la intensitat de curtcircuit nomenada I_{cc} es 272,60 A

Línia 2: 141,86 m es calcula la resistència associada: 0,851 Ω

Coneguda la resistència del conductor es pot obtenir la intensitat de curtcircuit nomenada I_{cc} es 216,21 A

La intensitat mínima que ha de donar lloc a la fusió del fusible, en un temps igual o inferior a 5 s, ve fixada per la taula 3 de la norma UNE EN 60269/1, per a la classe gG i per a cadascuna de les intensitats nominals. A continuació s'adjunta aquesta taula:

Intensidad nominal fusible, I_n (A)	Intensidad fusión I_f (A)
63	320
80	425
100	580
125	715
160	950
200	1.250
250	1.650

Taula 1. Intensitat de fusió dels fusibles de classe gG en 5s

El conductor estarà protegit front a curtcircuits per un fusible (I_n) quan es compleixin les següents condicions:

- La intensitat de curtcircuit admissible pel cable, I_s , serà superior a la intensitat de fusió del fusible en cinc segons, I_f de la taula superior.

- La intensitat de fusió del fusible en cinc segons, I_f de la taula superior, sigui inferior al corrent que resulta del curtcircuit en qualsevol punt de la instal·lació (I_{cc}).

Abans d'obtenir la intensitat de fusió del fusible, doncs, manca conèixer quina és la intensitat admissible del conductor. Aquest valor s'obté de les taules 16 i 17 del ITC-BT-07 que depenen del material del conductor i del aïllament. En el nostre cas, conductor de coure de 6 mm², i aïllament de PVC es farà servir la taula 17, que s'adjunta a continuació:

Tabla 16. Densidad de corriente de cortocircuito, en A/mm², para conductores de aluminio.

Tipo de aislamiento	Duración del cortocircuito, en segundos								
	0.1	0.2	0.3	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
XLPE y EPR	294	203	170	132	93	76	66	59	54
PVC									
Sección ≤ 300 mm ²	237	168	137	106	75	61	53	47	43
Sección > 300 mm ²	211	150	122	94	67	54	47	42	39

Tabla 17 Densidad de corriente de cortocircuito, en A/mm², para conductores de cobre.

Tipo de aislamiento	Duración del cortocircuito, en segundos								
	0.1	0.2	0.3	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
XLPE y EPR	449	318	259	201	142	116	100	90	82
PVC									
Sección ≤ 300 mm ²	364	257	210	163	115	94	81	73	66
Sección > 300 mm ²	322	228	186	144	102	83	72	64	59

D'aquesta manera, es pot obtenir la intensitat admissible en un curtcircuit de 3 s:

$$I_g = I \cdot A = 66 \frac{A}{mm^2} \cdot 6 mm^2 = 396 A$$

Finalment, i recopilant informació:

$$I_f < I_g = 396 A$$

$$I_f < I_{cc}$$

Per tant:

Per a línia 1 amb secció de cable de 6 mm²: S'escull una intensitat de fusió del fusible de 272,60 A, per tant, la intensitat nominal del fusible ha de ser de 63 A.

Per tant:

Per a línia 2 amb secció de cable de 6 mm²: S'escull una intensitat de fusió del fusible de 216,21 A, per tant, la intensitat nominal del fusible ha de ser de 63 A.

7. DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ

7.1 Línies generals i canalitzacions

7.1.1 Conductors

La secció de les xarxes subterrànies, inclòs el neutre, serà de 6 mm²:

Quadre-L1 = c.d.t. = 0,19%, cable conductor de coure de 6 mm²

Quadre-L2 = c.d.t. = 0,12%, cable conductor de coure de 6 mm²

7.1.2 Xarxes subterrànies

S'utilitzaran sistemes i materials anàlegs als de les xarxes subterrànies de distribució regulades a la IT-BT-07. Els conductors es disposaran en canalització soterrada a l'interior de tubs, a una profunditat mínima de 0,6m del nivell de terra, mesurat des de la cota inferior del tub (veure plànols de detalls de les rases). El diàmetre nominal no serà inferior a 90 mm i s'utilitzarà (segons plànols de detalls d'instal·lacions), per fer les entrades a les columnes .

7.2 Llumineres, Columnes i bàculs

Carrer Oriol:

- 6 unitat Fanal Santa & Cole Urbidermis 108 LED Liviana H-6,0m 51W 3000: estructura de tub secció continua 200x100mm de 6,2m d'alçada total, realitzada en acer galvanitzat acabat pintat. Lluminaària : 51W (4+2 LS34Q 3000K IRC70 350mA TIVA) H6 m. (Referència L1)

Parc de la Solidaritat:

- 3 unitats Fanal Santa & Cole Urbidermis 108 LED Liviana H7.5m 74W + H4,5 m 28 W 3000K: estructura de tub secció continua 200x100mm de 7,7m d'alçada total, realitzada en acer galvanitzat acabat pintat amb doble braç a diferent altura. Luminaria 1: 74W (4+2 LS34Q 3000K IRC70 300mA TIIIB) H7,5 m.
- Luminaria 2 : 28W (2+0 LS34Q 3000K IRC70 300mA TIIID) H4,5 m. (Referencia L2)
-
- 2 unitat Fanal Santa & Cole Urbidermis 108 LED Liviana H-7,5m 74W 3000: estructura de tub secció continua 200x100mm de 7,7,2m d'alçada total, realitzada en acer galvanitzat acabat pintat. Lluminaària : 74W (4+2 LS34Q 3000K IRC70 300mA TIIIB) H7,5 m. (Referència L3)
-

- 4 unitats Fanal Santa & Cole Urbidermis 108 LED Liviana H4,5 m 28 W 3000K: estructura de tub secció continua 200x100mm de 4,7m d'alçada total, realitzada en acer galvanitzat acabat pintat.
- Luminària : 28W (2+0 LS34Q 3000K IRC70 300mA TIIID) H4,5 m. (Referencia L4.1)
- 2 unitats Fanal Santa & Cole Urbidermis 108 LED Liviana H4,5m 28W 3000: estructura de tub secció continua 200x100mm de 4,7m d'alçada total, realitzada en acer galvanitzat acabat pintat.
- Luminària : 28W (1+1 LS34Q 3000K IRC70 300mA TIIIA) H4,5 m. (Referencia 4.2)

Zona passarel·la :

- 3 Fanal Santa & Cole Urbidermis ARNE H-9,2 m 3x59W 3.000K TIII. Columna cilíndrica (d127mm) de 9,2 m. d'alçada total realitzada amb acer galvanitzat acabat pintat.
- 3 projectors orientables LED orientable 59w (36L 3.000 3.000K IRC80 500mA TIII a H-8,5m, h-7,7m i 6,9m

7.2.1 Daus d'ancoratge per a columnes

Per a totes les columnes, en els daus d'ancoratge es col·locaran perfectament centrats els colzes de polietilè d'alta densitat de tub de polietilè de doble capa, 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.

Totes els fanals es realitzaran amb doble platina d'ancoratge a la cimentació

7.2.2 Equips i làmpades

S'utilitzaran làmpades led de 28 i 51 i 74 W, buscant en tot moment el mínim consum, el màxim rendiment i el màxim respecte al medi ambient. La temperatura de color en calçada serà de de 3000°k. Les connexions dels elements dels equips s'efectuaran mitjançant terminals allotjats en els seus connectors corresponents.

La capacitat del condensador ha de ser la necessària per aconseguir un cosinus de fi de la instal·lació no inferior a 0,90. L'entrada i la sortida de cables es realitzarà per la part inferior de la caixa de connexió de manera que s'evitin les humitats de condensació dins de la caixa de derivació.

7.2.3 Cablejat interior

El cablejat interior de les columnes es realitzarà amb conductor de coure amb aïllament i coberta de PVC, tipus 0,6/1 KV de 2 × 2,5mm² + TT, de secció.

7.3 Sistemes de protecció i presa de terra

7.3.1 Protecció contra contactes directes

Aquestes proteccions estan formades per totes les canalitzacions, envoltats de línia, quadres i receptors, que doten la instal·lació de l'aïllament necessari amb la finalitat d'allunyar i d'obstaculitzar les parts actives del contacte humà.

7.3.2 Protecció contra contactes indirectes

En el disseny del sistema de protecció contra contactes indirectes s'ha tingut en compte la naturalesa del local (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.

En el nostre 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-lo 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 (local mullat).

7.3.3 Protecció contra sobrecàrregues

Tots els elements es protegiran contra sobrecàrregues o curtcircuits en els seus quadres mitjançant interruptors automàtics magnetotèrmics, i en les derivacions a lluminàries mitjançant ploms tipus GI amb un poder de tall de curtcircuit adequat al punt on ha d'actuar.

7.3.4 Xarxa de terra

Placa de terra per cada suport, una placa obligatoriament de 500x500 x 3mm. Les plaques van unides per un cable de 35 mm nu. Donant una terra equipotencial a totes. Després cada placa va unida a la columna per un cable de 16 mm entubat groc-verd.

7.3.5 Fusibles

Cada lluminària ha de tenir el seu parell de fusibles. Han d'anar a les caixes tipus claved, i aquestes ses fixaran a les columnes.

7.4 Característiques de la il·luminació

Per al càlcul de la il·luminació s'han tingut en compte els criteris establerts per la normativa vigent.

7.4.1 Nivells d'il·luminació

En funció de les característiques de la zona a il·luminar, els nivells d'il·luminació mitjana en servei i en futur, amb l'arbrat desenvolupat, previst en el Projecte busquen uns valors lumínics de 18 luxes de mitjana, un factor de manteniment de 0,70 i un factor d'utilització de 0,83 i una uniformitat de 0,40.

7.4.2 Estudis lumínics

Per al càlcul de la il·luminació, s'ha utilitzat el mètode punt per punt. Els resultats s'han obtingut utilitzant dos programes de càlcul que fan servir el mateix sistema, 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 (veure plànol zones enllumenat) per 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.

8. NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT

Instal·lacions d'electricitat

- Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT). Instrucciones Técnicas Complementarias. RD842/2002 (BOE 18/09/02)

- Fecsa-Endesa Normes Tècniques particulars relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç. Resolució ECF/45/2006 (DOGC 22/2/2007)
- Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. D. 363/2004 (DOGC 26/8/2004)
- Procediment administratiu per a l'aplicació del reglament electrotècnic de baixa tensió. Instrucció 7/2003, de 9 de setembre
- Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004, de 10 de maig
- Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. RD 3275/82 (BOE: 1/12/82)correcció d'errors (BOE: 18/1/83)
- Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación. Resolució 19/6/84 (BOE: 26/6/84)
- Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000)

Instal·lacions d'il·luminació

- Prescripcions de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació Ambiental de l'Enllumenat per a la Protecció del Medi Nocturn i el reglament que desenvolupa la Llei 6/2001, segons Decret 82/2005 de 3 de maig.
- Plec de Condicions Tècniques per a Obres d'Enllumenat dels Serveis Urbans i Medi Ambient de l'Ajuntament de Barcelona.
- Recomanacions CIE, recollides a la 'Guía Técnica de Eficiencia Energética en Iluminación, Alumbrado Público' i la 'Propuesta de Modelo de Ordenanza Municipal de Alumbrado Exterior para la Protección del Medio Ambiente mediante la mejora de la Eficiencia Energética', en tot allò que no contradigui el Reglament del primer punt.

9. CRITERIS AMBIENTALS

D'acord amb el marcat específicament en aquest annex i d'acord amb els criteris marcats pel corresponent Plec Particular per a Instal·lacions d'Enllumenat del Departament

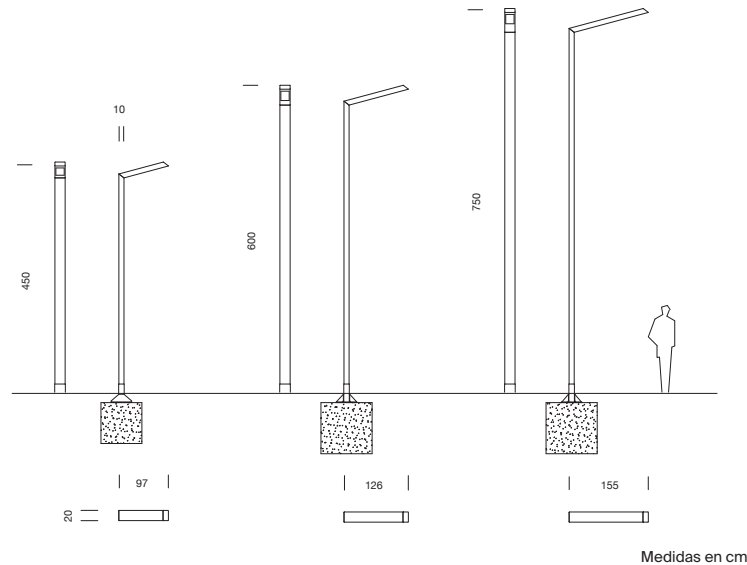
d'Enllumenat i Energia de l'Ajuntament de Barcelona i donat a que tot material enretirat serà emmagatzemat en els magatzems municipals per a reutilització, es considera suficientment demostrat i avalat el compliment de la Llei 6/2001 i del DECRET 82/2005, de 3 de maig, pel qual s'aprova el Reglament de desenvolupament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn, així com les prescripcions marcades per la norma ISO 14001 en quant a tractament de residus i reciclatge.

En relació als nivells d'il·luminació i uniformitats dels vials inclosos al present projecte, es segueixen els criteris definits al Real Decret 1890/2008 de 14 de novembre.

El nivell de il·luminació requerit per una via depèn de múltiples factors com són la velocitat. El traçat, la intensitat, el sistema de control de tràfic i la separació entre carrils.

En funció d'aquests criteris, les vies de circulació es classifiquen en diferents grups o situacions de projecte assignant a cada un d'ells uns requisits fotomètrics que tenen les necessitats visuals dels usuaris així com aspectes mediambientals de les vies.

S'adjunten càlculs justificatius.



Materiales:

Columna y brazo de tubo de sección continua de 200 x 100 cm y tres alturas de 4,70, 6,20 y 7,70 m de acero galvanizado en caliente imprimado y acabado pintado.

La luminaria está compuesta por conjuntos de 2, 4 y 6 módulos de 3 LEDs multichip con difusor de vidrio óptico templado y juntas de estanqueidad de silicona inyectada y troquelada. Tornillería de acero inoxidable.

Acabados:



Gris claro Gris medio Gris oscuro

*Los colores mostrados son meramente indicativos y pueden diferir de la realidad. (Otros colores disponibles bajo demanda)

**Consultar acabados especiales para ambientes marinos

Alturas (m):

7.7 / 6.2 / 4.7. Empotramiento 0.2m

Peso (kg):

7.7 m: 230

6.2 m: 170

4.7 m: 127.5

Instalación:

Instalación en columna empotrada. El elemento se entrega en dos partes: sistema lumínico y columna.

(Para más información consultar urbidermis.com)

Normativas: UNE-EN 40-5, UNE-EN ISO-1461, UNE-EN 60529, UNE-EN 60598, UNE-EN 55015, UNE-EN 61000, UNE-EN 50102, UNE-EN 62031, Sistema lumínico con marcado CE realizado por laboratorio certificado por ENAC.

Grados de protección: IP66 (protegido herméticamente contra la penetración de polvo y los chorros de agua), IK08 (protegido contra los impactos mecánicos externos).

Clase eléctrica: Clase I (CE)

Fuente de luz: Grupo óptico de alta eficiencia de 6, 12 y 18 LEDs Multichip.

Potencia nominal de la lámpara (W):

6 LEDs (multi chip): 23 / 33

12 LEDs (multi chip): 46 / 66

18 LEDs (multi chip): 69 / 99

Potencia del sistema (W):

6 LEDs (multi chip): 28 / 38

12 LEDs (multi chip): 51 / 71

18 LEDs (multi chip): 74 / 104

Intensidad de funcionamiento (mA): 300, 450

Temperatura de color (K*): 3000 IRC min80, 4000 IRC tip70

Fuente de alimentación: Driver corriente constante

Regulación:

1-10V/ DALI/ Regulación de flujo en cabecera/ Regulación automática programada.

La luminaria LED puede ser regulada a través de diferentes interfaces. Estos controles permiten un control de luz individual y preciso, reduciendo de forma sostenible el consumo de energía.

Flujo Luminoso Constante (CLO). Asegura una salida de lumen constante de la luminaria a lo largo de su vida útil.

Factor de potencia (cos φ):

N° LEDs	Intensidad (mA)	P (W) 100%, CLO 80%
6	300	0.95
	450	0.97
12	300	0.95
	450	0.97
18	350	0.98
	450	0.99

Tensión de funcionamiento: 220-240V 50-60Hz (CE)

Cable recomendado:

0,6/1 kV 3x2,5mm²

0,6/1 kV 5x1,5mm² (prog.)

Rango de funcionamiento Ta (°C): de -25 a 30 (450mA)

Vida útil: TM21 L70 (10k) > 60.000 h

Gracias a la optimización del diseño térmico, el flujo luminoso se mantiene hasta un 70% después de 60.000 h.

Distribuciones lumínicas:

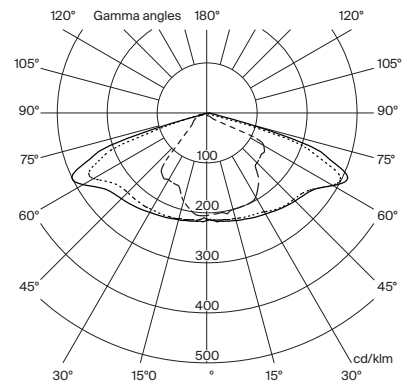
Asimétricas: Type III A, Type IV A, Type IV B (según clasificación IESNA)

Flujo Hemisférico Superior (FHS% / ULOR%): 0.55-0.59

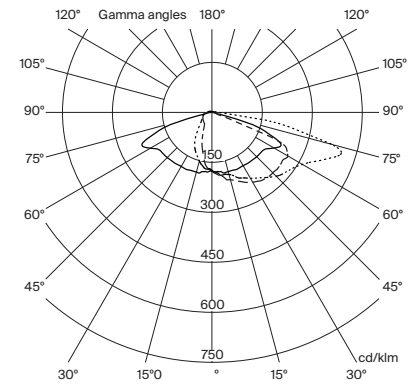
Configuraciones

Referencia	N° LEDs	T° color (K)	Intensidad (mA)	Potencia lámpara (W)	Potencia sistema (W)	IESNA TIII A (1)		IESNA TIV A (2)		IESNA TIV B (3)		IESNA TIV B (4)	
						Flujo luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia (lm/W)
C8FLO6D1xx	6	3000 CRI min80	300	23	28	2108	75	2108	75	-	-	-	-
C8FLO6E1xx			450	33	38	2954	78	2954	78	-	-	-	-
C8FLO6D2xx		4000 CRI tip70	300	23	28	2445	87	2445	87	-	-	-	-
C8FLO6E2xx			450	33	38	3433	90	3433	90	-	-	-	-
C8FL12D1xx	12	3000 CRI min80	300	46	51	4215	83	4215	83	4215	83	-	-
C8FL12E1xx			450	66	71	5909	83	5909	83	5909	83	-	-
C8FL12D2xx		4000 CRI	300	46	51	4891	96	4891	96	4891	96	-	-
C8FL12E2xx			450	66	71	6866	97	6866	97	6866	97	-	-
C8FL18D1xx	18	3000 CRI min80	350	69	75	6323	85	6323	85	-	-	6323	85
C8FL18E1xx			450	89	100	8863	85	8863	85	-	-	8863	85
C8FL18D2xx		4000 CRI tip70	350	69	75	7336	99	7336	99	-	-	7336	99
C8FL18E2xx			450	89	100	10298	99	10298	99	-	-	10298	99

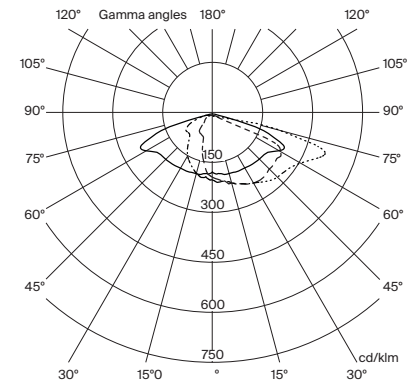
Asimétrica
Distribución TIII A
Intensidad máx. 333,17 cd/klm
(C=30°, G=60°)
LOR 100%
ULOR 0.19%±3%



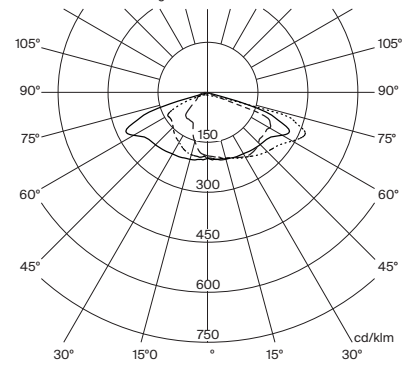
Asimétrica
Distribución TIV A
Intensidad máx. 433,60 cd/klm
(C=30°, G=60°)
LOR 100%
ULOR 0.14%±3%



Asimétrica
Distribución TIV B (3+1)
Intensidad máx. 386,08 cd/klm
(C=30°, G=60°)
LOR 100%
ULOR 0.16%±3%



Asimétrica
Distribución TIV B (4+2)
Intensidad máx. 317,64 cd/klm
(C=30°, G=60°)
LOR 100%
ULOR 0.17%±3%

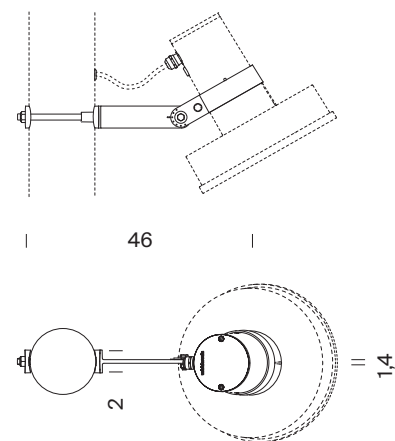


Configuraciones

Referencia	Altura total (m)	Altura visible (m)	Medidas exteriores (mm) (D)	Espesor (mm)	Placa base (mm)	Distancia entre pernos (mm)	Pernos (x4) (F)	Nº Portezuelas	Portezuela (A/B/C) (mm)	Cimentación (X/Y/Z) (mm)
C8F41P	4,7	4,5	200x100	3	□ 400x12	□ 300	M18x500	1	130x450x97 y 136	1000x1000x600
C8F51P	6,2	6,0	200x100	3	□ 400x12	□ 300	M18x500	1	130x450x97 y 136	1200x1200x800
C8F61P	7,7	7,5	200x100	3	□ 400x12	□ 150	M18x500x8	1	130x450x97 y 136	1400x1400x800

*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 (E0 = 4800 KN/m2) y cimentación de hormigón tipo HM-20. Información no vinculante. Aconsejamos realizar comprobaciones en cada situación.

Arne v20
Accesorio para fijación individual a columna
 Urbidermis Team. 2013 / 2020



Medidas en cm

Código

ARA01

Materiales

Accesorio para la instalación de un proyector. Permite orientar el proyector Arne.
 Brida de acero inoxidable acabada imprimada y pintada en polvo. Piezas de sujeción de inyección de aluminio acabadas imprimadas y pintadas en polvo.
 Tornillería de acero inoxidable.

Acabados



Gris claro Gris medio Gris oscuro

*Los colores mostrados son meramente indicativos y pueden diferir de la realidad. (Otros colores bajo demanda)
 **Consultar acabados para ambientes marinos

Instalación

Fijar el accesorio a la columna y posteriormente el proyector al accesorio.
 El accesorio se entrega desmontado.
 Instrucciones y tornillería incluidas.
 *Proyector no incluido.

Para más información consultar urbidermis.com

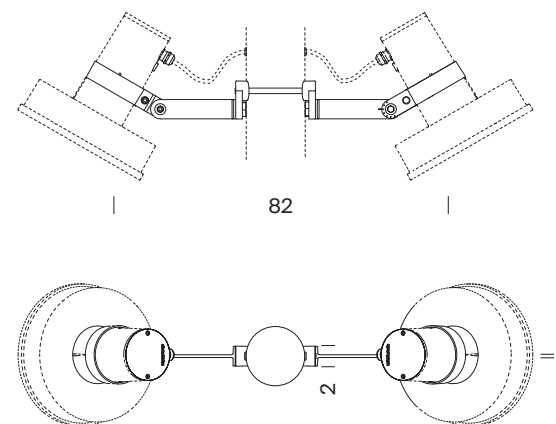
Peso (kg)

1.

Sede Parc de Belloch Almacén
 Ctra. C-251, Km 5,6 Carrer del Fou. Poligono Industrial Sud
 E-08430 La Roca (Barcelona, España) E-08440 Cardedeu (Barcelona, España)
 +34 938 619 100 +34 938 619 181



Arne v20
Accesorio para fijación doble a columna
 Urbidermis Team. 2013 / 2020



Medidas en cm

Código

ARA02

Materiales

Accesorio para la instalación de dos proyectores a columna de Ø127mm. Brida de acero inoxidable pintado en polvo. Soportes de inyección de aluminio acabada imprimada y pintada en polvo. Tornillería de acero inoxidable.

Acabados



Gris claro Gris medio Gris oscuro

*Los colores mostrados son meramente indicativos y pueden diferir de la realidad. (Otros colores bajo demanda)
 **Consultar acabados para ambientes marinos

Instalación

Fijar el accesorio a la columna y posteriormente el proyector al accesorio. El sistema de anclaje entre proyector y accesorio queda integrado en el interior del proyector. El accesorio se entrega desmontado.
 Instrucciones y tornillería incluidas.
 *Proyector no incluido.

Para más información consultar urbidermis.com

Peso (kg)

2.

Sede Parc de Belloch Almacén
 Ctra. C-251, Km 5,6 Carrer del Fou. Poligono Industrial Sud
 E-08430 La Roca (Barcelona, España) E-08440 Cardedeu (Barcelona, España)
 +34 938 619 100 +34 938 619 181

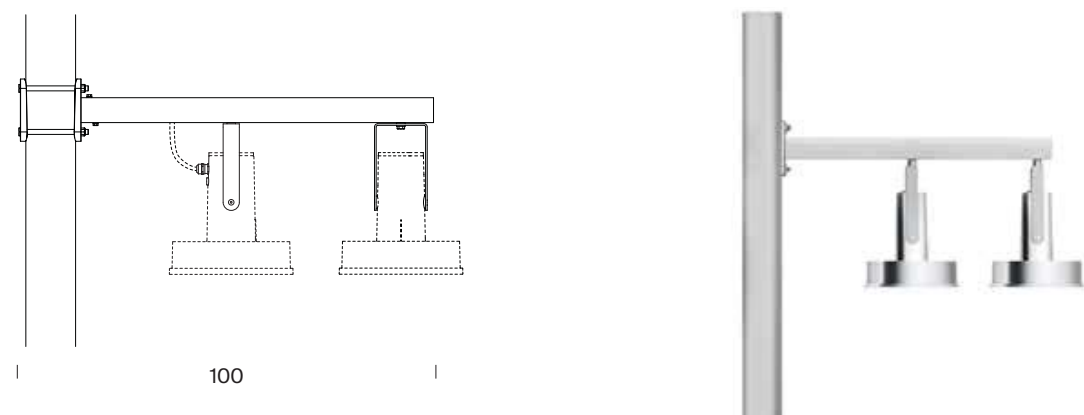


Arne v20

Accesorio para fijación individual múltiple a columna

Urbidermis Team. 2013 / 2020

urbidermis



Medidas en cm

Códigos

ARA05 + ARA07

Materiales

Accesorio para la instalación de dos proyectores a columna. Permite orientar los proyectores Arne. Brazo y lira de sujeción de acero inoxidable, acabados imprimados y pintados en polvo. Soportes de inyección de aluminio acabadas imprimadas y pintadas en polvo. Juntas de unión de la lira y el proyector de PA6 negro mate. Tornillería de acero inoxidable.

Acabados



Gris claro Gris medio Gris oscuro

*Los colores mostrados son meramente indicativos y pueden diferir de la realidad. (Otros colores bajo demanda)

**Consultar acabados para ambientes marinos

Instalación

Fijar el accesorio a la columna y posteriormente el proyector al accesorio.
El accesorio se entrega desmontado.
Instrucciones y tornillería incluidas.
*Proyector no incluido.

Para más información consultar urbidermis.com

Peso (kg)

4,5

Sede Parc de Belloch

Ctra. C-251, Km 5,6

E-08430 La Roca (Barcelona, España)

+34 938 619 100

Almacén

Carrer del Fou. Poligono Industrial Sud

E-08440 Cardedeu (Barcelona, España)

+34 938 619 181



Sistema de Gestión
ISO 9001:2015
ISO 14001:2015

www.urbidermis.com
ID: 900002281

La información técnica facilitada por Urbidermis puede ser modificada sin previo aviso.
Defendemos la propiedad intelectual. info@urbidermis.com / +34 938 619 100 / urbidermis.com

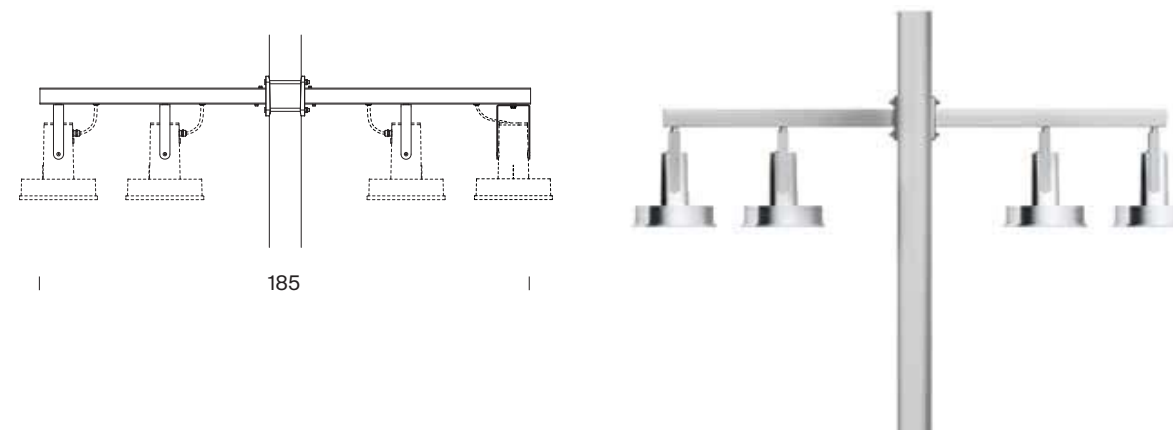
Última actualización: 02/12/2020
P. 10 / 18

Arne v20

Accesorio para fijación doble múltiple a columna

Urbidermis Team. 2013 / 2020

urbidermis



Medidas en cm

Códigos

ARA06 + ARA07

Materiales

Accesorio para la instalación de hasta cuatro proyectores a columna. Permite orientar los proyectores Arne. Brazo y lira de sujeción de acero inoxidable, acabados imprimados y pintados en polvo. Soportes de inyección de aluminio acabadas imprimadas y pintadas en polvo. Juntas de unión de la lira y el proyector de PA6 negro mate. Tornillería de acero inoxidable.

Acabados



Gris claro Gris medio Gris oscuro

*Los colores mostrados son meramente indicativos y pueden diferir de la realidad. (Otros colores bajo demanda)

**Consultar acabados para ambientes marinos

Instalación

Fijar el accesorio a la columna y posteriormente el proyector al accesorio.
El accesorio se entrega desmontado.
Instrucciones y tornillería incluidas.
*Proyector no incluido.

Para más información consultar urbidermis.com

Peso (kg)

8,5

Sede Parc de Belloch

Ctra. C-251, Km 5,6

E-08430 La Roca (Barcelona, España)

+34 938 619 100

Almacén

Carrer del Fou. Poligono Industrial Sud

E-08440 Cardedeu (Barcelona, España)

+34 938 619 181

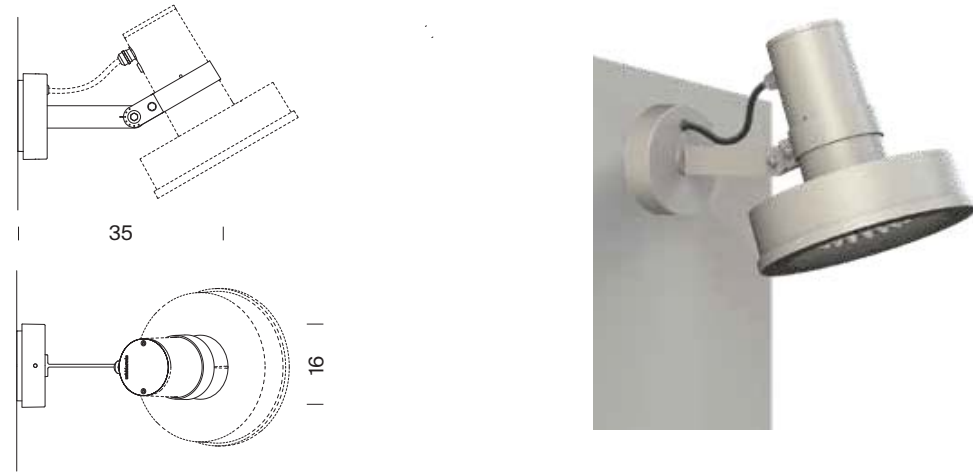


Sistema de Gestión
ISO 9001:2015
ISO 14001:2015

www.urbidermis.com
ID: 900002281

La información técnica facilitada por Urbidermis puede ser modificada sin previo aviso.
Defendemos la propiedad intelectual. info@urbidermis.com / +34 938 619 100 / urbidermis.com

Última actualización: 02/12/2020
P. 11 / 18



Medidas en cm

Código

ARA04

Materiales

Accesorio para la instalación de un proyector a paramento vertical. Permite orientar libremente el proyector Arne.
Brida de acero inoxidable acabada imprimada y pintada en polvo. Soporte de inyección de aluminio acabado imprimado y pintado en polvo.
Tornillería de acero inoxidable.

Acabados



Gris claro Gris medio Gris oscuro

*Los colores mostrados son meramente indicativos y pueden diferir de la realidad. (Otros colores bajo demanda)
**Consultar acabados para ambientes marinos

Instalación

Fijar el accesorio al paramento vertical y posteriormente el proyector al accesorio.
Adaptable a una instalación eléctrica integrada o externa.
El accesorio se entrega desmontado.
Instrucciones y tornillería incluidos.
*Proyector no incluido.

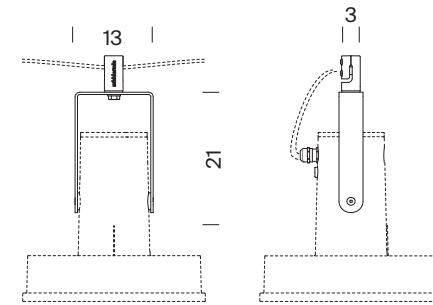
Para más información consultar urbidermis.com

Peso (kg)

2,5

Sede Parc de Belloch
Ctra. C-251, Km 5,6
E-08430 La Roca (Barcelona, España)
+34 938 619 100

Almacén
Carrer del Fou. Poligono Industrial Sud
E-08440 Cardedeu (Barcelona, España)
+34 938 619 181



Medidas en cm



Código

ARA03

Materiales

Accesorio para la instalación de un proyector a catenaria. Permite una rotación de 360° en planta para orientar el proyector Arne.
Lira de acero inoxidable acabada imprimada y pintada en polvo. Piezas de sujeción de inyección de aluminio acabadas imprimadas y pintadas en polvo.
Tornillería de acero inoxidable

Acabados



Gris claro Gris medio Gris oscuro

*Los colores mostrados son meramente indicativos y pueden diferir de la realidad. (Otros colores bajo demanda)
**Consultar acabados para ambientes marinos

Instalación

Fijar el accesorio al proyector y posteriormente el conjunto a la catenaria.
El sistema de anclaje está integrado Rango de cable admitido: Ø 6-8 mm.
El accesorio se entrega desmontado.
Instrucciones y tornillería incluidos.
*Proyector y cable para catenaria no incluidos.

Para más información consultar urbidermis.com

Peso (kg)

0,8

Sede Parc de Belloch
Ctra. C-251, Km 5,6
E-08430 La Roca (Barcelona, España)
+34 938 619 100

Almacén
Carrer del Fou. Poligono Industrial Sud
E-08440 Cardedeu (Barcelona, España)
+34 938 619 181

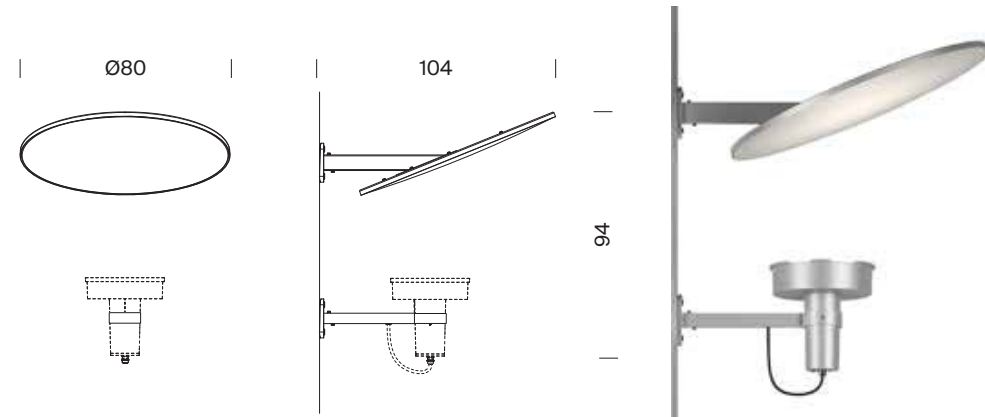


Arne v20

Accesorio para fijación a paramento vertical de iluminación indirecta

Urbidermis Team. 2013 / 2020

urbidermis



Medidas en cm

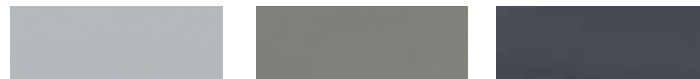
Código

ARA12

Materiales

Accesorio para la instalación de un proyector indirecto en paramento vertical. Pantalla reflectora de PIMC blanco. Tubos estructurales de acero inoxidable acabados pintados en polvo. Tapa superior de aluminio repulsado acabada pintada en polvo. Soportes de inyección de aluminio imprimados y acabados pintados en polvo. Tornillería de acero inoxidable.

Acabados



Gris claro

Gris medio

Gris oscuro

*Los colores mostrados son meramente indicativos y pueden diferir de la realidad. (Otros colores bajo demanda)

**Consultar acabados para ambientes marinos.

Instalación

Fijar el accesorio al paramento vertical y posteriormente el proyector al accesorio.
Adaptable a instalación eléctrica integrada o externa.
El accesorio se entrega desmontado.
Instrucciones y tornillería incluidas.
*Proyector no incluido.

Para más información consultar urbidermis.com

Peso (kg)

7,7

Sede Parc de Belloch

Ctra. C-251, Km 5,6

E-08430 La Roca (Barcelona, España)

+34 938 619 100

Almacén

Carrer del Fou. Poligono Industrial Sud

E-08440 Cardedeu (Barcelona, España)

+34 938 619 181



Sistema de Gestión
ISO 9001:2015
ISO 14001:2015

La información técnica facilitada por Urbidermis puede ser modificada sin previo aviso.
Defendemos la propiedad intelectual. info@urbidermis.com / +34 938 619 100 / urbidermis.com

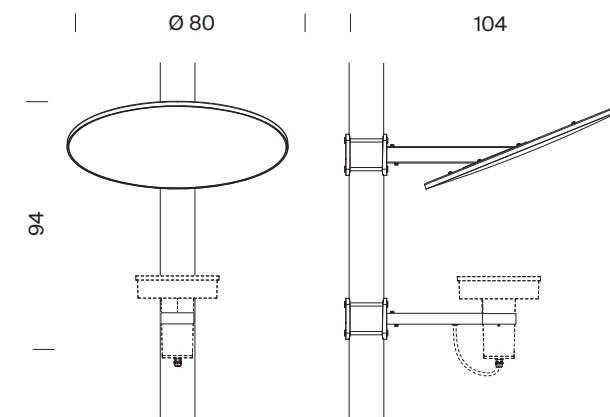
Última actualización: 02/12/2020
P. 14 / 18

Arne v20

Accesorio para fijación individual a columna de iluminación indirecta

Urbidermis Team. 2013 / 2020

urbidermis



Medidas en cm



Código

ARA10

Materiales

Accesorio para la instalación de un proyector indirecto a columna. Pantalla reflectora de PIMC blanco. Tubos estructurales de acero inoxidable acabados imprimados y pintados en polvo. Tapa superior de aluminio repulsado acabada imprimada y pintada en polvo. Piezas de sujeción de inyección de aluminio acabadas imprimadas y pintadas en polvo. Tornillería de acero inoxidable.

Acabados



Gris claro

Gris medio

Gris oscuro

*Los colores mostrados son meramente indicativos y pueden diferir de la realidad. (Otros colores bajo demanda)

**Consultar acabados para ambientes marinos.

Instalación

Fijar el accesorio a la columna y posteriormente el proyector al accesorio.
El accesorio se entrega desmontado.
Instrucciones y tornillería incluidas.
*Proyector no incluido.

Para más información consultar urbidermis.com

Peso (kg)

7,7

Sede Parc de Belloch

Ctra. C-251, Km 5,6

E-08430 La Roca (Barcelona, España)

+34 938 619 100

Almacén

Carrer del Fou. Poligono Industrial Sud

E-08440 Cardedeu (Barcelona, España)

+34 938 619 181



Sistema de Gestión
ISO 9001:2015
ISO 14001:2015

La información técnica facilitada por Urbidermis puede ser modificada sin previo aviso.
Defendemos la propiedad intelectual. info@urbidermis.com / +34 938 619 100 / urbidermis.com

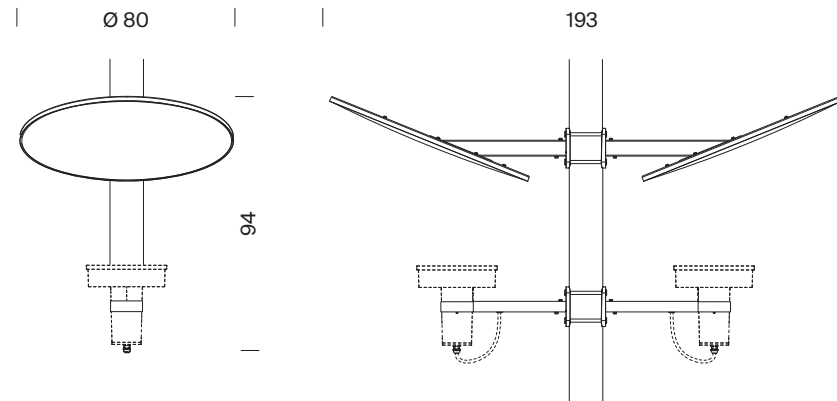
Última actualización: 02/12/2020
P. 12 / 18

Arne v20

Accesorio para fijación doble a columna de iluminación indirecta

Urbidermis Team. 2013 / 2020

urbidermis



Medidas en cm

Código

ARA11

Materiales

Accesorio para la instalación de dos proyectores indirectos a columna. Pantalla reflectora de PIMC blanco. Tubos estructurales de acero inoxidable acabados pintados en polvo. Tapa superior de aluminio repulsado acabada pintada en polvo. Soportes de inyección de aluminio imprimados y acabados pintados en polvo. Tornillería de acero inoxidable.

Acabados



Gris claro

Gris medio

Gris oscuro

*Los colores mostrados son meramente indicativos y pueden diferir de la realidad. (Otros colores bajo demanda)

**Consultar acabados para ambientes marinos.

Instalación

Fijar el accesorio a la columna y posteriormente el proyector al accesorio.

El accesorio se entrega desmontado.

Instrucciones y tornillería incluidas.

*Proyector no incluido.

Para más información consultar urbidermis.com

Peso (kg)

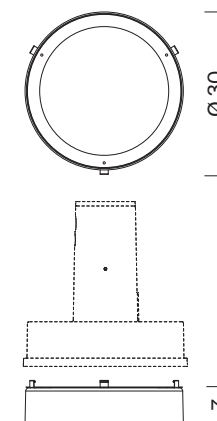
14,5

Arne v20

Pantalla difusora

Urbidermis Team. 2013 / 2020

urbidermis



Medidas en cm

Código

ARA13

Materiales

Pantalla difusora concebida para mejorar el confort visual del proyector Arne. Pantalla opal de PMMA termoconformado.

Partes metálicas de acero inoxidable.

Tornillería de acero inoxidable.

Acabados



PMMA opal

*Los colores mostrados son meramente indicativos y pueden diferir de la realidad. (Otros colores bajo demanda)

**Consultar acabados para ambientes marinos.

Instalación

El elemento se entrega montado.

Se fija fácilmente a proyectores Arne ya instalados.

Instrucciones incluidas.

*Proyector no incluido.

Para más información consultar urbidermis.com

Peso (kg)

0,1

Sede Parc de Belloch

Ctra. C-251, Km 5,6

E-08430 La Roca (Barcelona, España)

+34 938 619 100

Almacén

Carrer del Fou. Poligono Industrial Sud

E-08440 Cardedeu (Barcelona, España)

+34 938 619 181



Sistema de Gestión
ISO 9001:2015
ISO 14001:2015

www.tuv.com

ID 300002281

Sede Parc de Belloch

Ctra. C-251, Km 5,6

E-08430 La Roca (Barcelona, España)

+34 938 619 100

Almacén

Carrer del Fou. Poligono Industrial Sud

E-08440 Cardedeu (Barcelona, España)

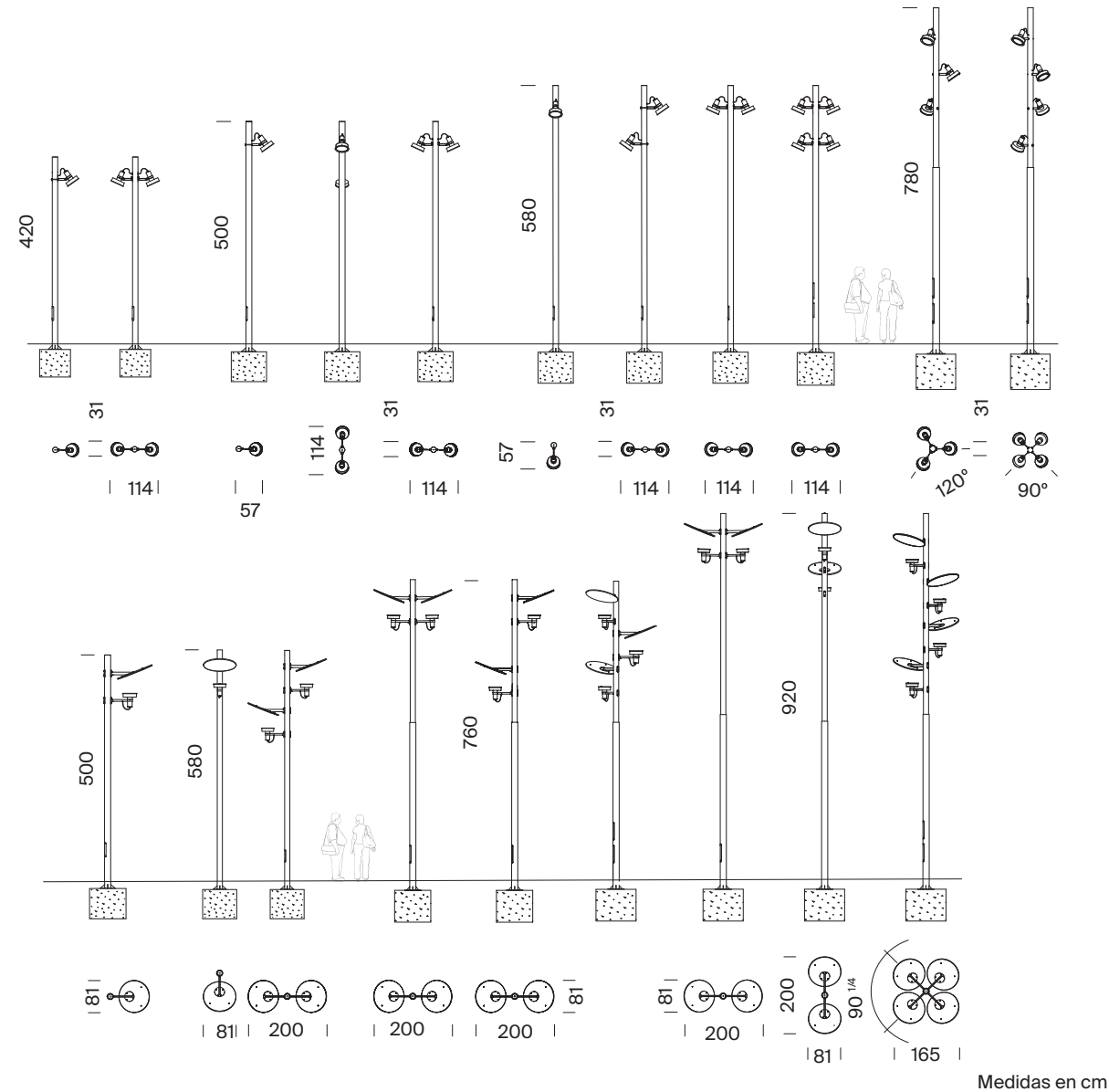
+34 938 619 181



Sistema de Gestión
ISO 9001:2015
ISO 14001:2015

www.tuv.com

ID 300002281



Alturas (m)

Iluminación directa
Un tramo: (Ø 127 mm): 4,4 / 5,2 / 6,0.
Dos tramos: (Ø 152 mm / 127 mm): 7,8 / 9,4 / 11,8.

Iluminación indirecta
Un tramo: (Ø 127 mm): 5,2 / 6,0.
Dos tramos: (Ø 152 mm / 127 mm): 7,8 / 9,4

Instalación

La columna se instala mediante un dado de hormigón, con ranura para el cableado, y pernos de anclaje, 20 cm por debajo de la cota del pavimento. Plantilla de instalación y pernos de anclaje incluidos.

Para más información consultar urbidermis.com

Pernos
(4x) M18 x 500

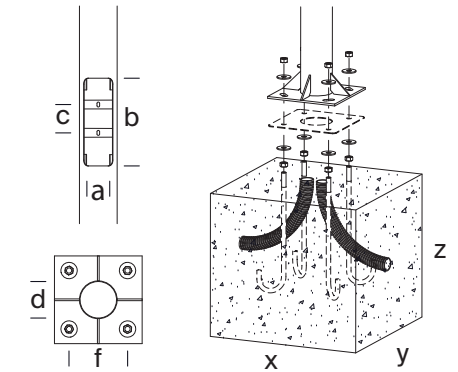
Distancia entre pernos

Columnas: 4,4 / 5,2 / 6,0 m
Base: 210 x 210 mm

Columnas: 8,2 / 9,2 / 11,8 m
Base: 300 x 300 mm

Normativas

Reglamento 305/2011/EU, UNE-EN 40, UNE-EN-ISO 1461.



Materiales

Columnas de tubo cilíndrico de acero S-275 JR Clase 1, de una o dos secciones en función de la altura, galvanizadas en caliente acabadas imprimadas y pintadas. Pernos de fijación de acero inoxidable.

Acabados



*Los colores mostrados son meramente indicativos y pueden diferir de la realidad. (Otros colores bajo demanda)
**Consultar acabados para ambientes marinos.

Arne v20 Columnas

Urbidermis Team. 2013 / 2020



Referencia	Altura total (m)	Altura visible (m)	Medidas exteriores (D)	Espesor (mm)	Placa base (mm)	Distancia entre pernos (mm)	Pernos (x4) (F)	N° Portezuelas	Portezuela (A/B/C) (mm)	Cimentación (X/Y/Z) (mm)	N° proyectores admitidos																															
ARC11P	4,4	4,2	Ø 127	3	300x300x10	210x210	M18x500	1	83/300/97	650x650x600	1/2																															
ARC13P											2																															
ARC21P	5,2	5,0									Ø 127	3	300x300x10	210x210	M18x500	83/300/97	650x650x600	1																								
ARC22P																		2																								
ARC23P																		1																								
ARC31P																		2																								
ARC32P	6,0	5,8																Ø 127	3	400x400x10	300x300	M18x500	102/450/118 y 182	900x900x700	1																	
ARC33P																									2																	
ARC34P																									2																	
ARC41P	7,8	7,6																							Ø 127	3	400x400x10	300x300	M18x500	102/450/118 y 182	900x900x700	3										
ARC42P			4																																							
ARC44P			2																																							
ARC49P			2																																							
ARC51P	9,4	9,2	Ø 127 Ø 152	3	400x400x10	300x300	M18x500	102/450/118 y 182	900x900x700	4																																
ARC52P										5																																
ARC54P										2																																
ARC59P										2																																
ARC61P	11,8	11,6								Ø 127 Ø 152	3	400x400x10	300x300	M18x500	102/450/118 y 182	900x900x700	5																									
ARC62P																	6																									
ARC14P	4,4	4,2															Ø 127	3	300x300x10	210x210	M18x500	83/300/97	650x650x600	1/2																		
ARC25P	5,2	5,0																						Ø 127	3	300x300x10	210x210	M18x500	83/300/97	650x650x600	1/4											
ARC35P	6,0	5,8																														Ø 127	3	400x400x10	300x300	M18x500	102/450/118 y 182	900x900x700	1/6			
ARC36P																															800x800x700											
ARC45P	7,8	7,6	Ø 127 Ø 152	3	400x400x10	300x300	M18x500	102/450/118 y 182	900x900x700								1/6																									
ARC46P																								900x900x700																		
ARC48P	9,4	9,2															Ø 127 Ø 152							3							400x400x10	300x300							M18x500	102/450/118 y 182	900x900x700	1/6
ARC55P																																										
ARC56P			800x800x700																																							
ARC57P	800x800x700																																									

*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 (E0 = 4800 KN/m2) y cimentación de hormigón tipo HM-20. Información no vinculante. Aconsejamos realizar comprobaciones en cada situación.

Sede Parc de Belloch

Ctra. C-251, Km 5,6

E-08430 La Roca (Barcelona, España)

+34 938 619 100

Almacén

Carrer del Fou. Poligono Industrial Sud

E-08440 Cardedeu (Barcelona, España)

+34 938 619 181



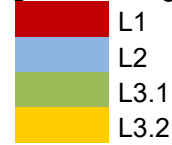
FULL : TAULA DE CÀLCULS ELÈCTRICS

C.D.T.	
L1	0,18
L2	0,25
max	0,25

Datos

Sistema Monofasico	
K	1
LED [V]	1,8
COSφ	0,9
ρ	56
CDT max [%]	3
Tensió P.lum [V]	230
Sección FN [mm2]	6
Sección PT [mm2]	35

Tipologia fanals segons referència



(cobre)

Linea 1 i 2													
	Punto	z [m]	d[m]	L [m]	P [W]	Sección FN [mm2]	Potencia Uni. Calc. [W]	Potencia Acum. Calc. [W]	C.D.T. [V]	C.D.T. Acum. [V]	C.D.T. [%]	Tensió P.lum [V]	Inten. Calc [A]
L1-Carrer Oriol	CGD-L1.1	6,00	12,12	18,12	51	6,00	91,80	550,80	0,04	0,04	0,02	230	2,66
	L1.2	6,00	15,06	27,06	51	6,00	91,80	459,00	0,06	0,11	0,05	230	2,22
	L1.3	6,00	20,45	32,45	51	6,00	91,80	367,20	0,08	0,18	0,08	230	1,77
	L1.4	6,00	20,70	32,70	51	6,00	91,80	275,40	0,08	0,26	0,11	230	1,33
	L1.5	6,00	20,33	32,33	51	6,00	91,80	183,60	0,08	0,34	0,15	230	0,89
	L1.6	6,00	23,62	35,62	51	6,00	91,80	91,80	0,08	0,42	0,18	230	0,44
L2-Parc	CGD-L2.1	4,50	33,13	37,63	28	6,00	50,40	2259,00	0,05	0,05	0,02	230	10,91
	DERIVACIO												
	L2.1.8	7,50	15,24	27,24	102	6,00	183,60	417,60	0,13	0,18	0,08	230	2,02
	L2.1.9	7,50	17,10	32,10	102	6,00	183,60	234,00	0,15	0,33	0,14	230	1,13
	L2.1.10	7,50	17,10	32,10	102	6,00	183,60	234,00	0,15	0,48	0,21	230	1,13
	L2.2.11	4,50	10,46	22,46	28	6,00	50,40	50,40	0,03	0,36	0,16	230	0,24
	L2.2	4,50	15,30	24,30	28	6,00	50,40	334,80	0,03	0,08	0,04	230	1,62
	L2.3	4,50	15,03	24,03	28	6,00	50,40	284,40	0,03	0,11	0,05	230	1,37
	L2.4	4,50	15,00	24,00	28	6,00	50,40	234,00	0,03	0,14	0,06	230	1,13
	L2.5	7,50	10,22	22,22	102	6,00	183,60	183,60	0,11	0,25	0,11	230	0,89
	DERIVACIO												
	L2.5.11	4,50	10,54	22,54	28	6,00	50,40	50,40	0,03	0,28	0,12	230	0,24
	L2.6	7,50	7,98	19,98	74	6,00	133,20	451,80	0,07	0,32	0,14	230	2,18
L2.7	7,50	15,90	30,90	74	6,00	133,20	133,20	0,11	0,36	0,15	230	0,64	
L2.12	7,50	15,90	23,40	177	6,00	318,60	318,60	0,19	0,19	0,08	230	1,54	
L2.13	7,50	15,90	27,90	177	6,00	318,60	318,60	0,23	0,51	0,22	230	1,54	
L2.14	7,50	15,90	30,90	177	6,00	318,60	318,60	0,25	0,57	0,25	230	1,54	

DP-19147 LA CLOTA - CARRER ORIOL, ESPLUGUES DE LLOBREGAT *** PLAÇA

Notes Instal·lació:
Client: SBS ENGINYERS
Codi Projecte: DP-19147
Data: 10/12/2019

Notes



Projectista: Santa & Cole Urbidermis
Direcció: Parc de Belloch - 08430 La Roca (BCN)
Tel.-Fax: +34 938 619 100

Advertiments:

1.1 Informació Àrea

Superfície	Dimensions [m]	Angle°	Color	Coefficient Reflexió	Il.lum.Mitjana [lux]	Luminància Mitjana [cd/m²]
Sól	58.80x42.80	Pla	RGB=128,128,128	40%	20	2.60

Dimensions Paral·lelepípede que inclou l'Àrea [m]: 56.80x40.80x0.00
 Retícula Punts de Mesura del Paral·lelepípede [m]: direcció X 2.00 - Y 2.00

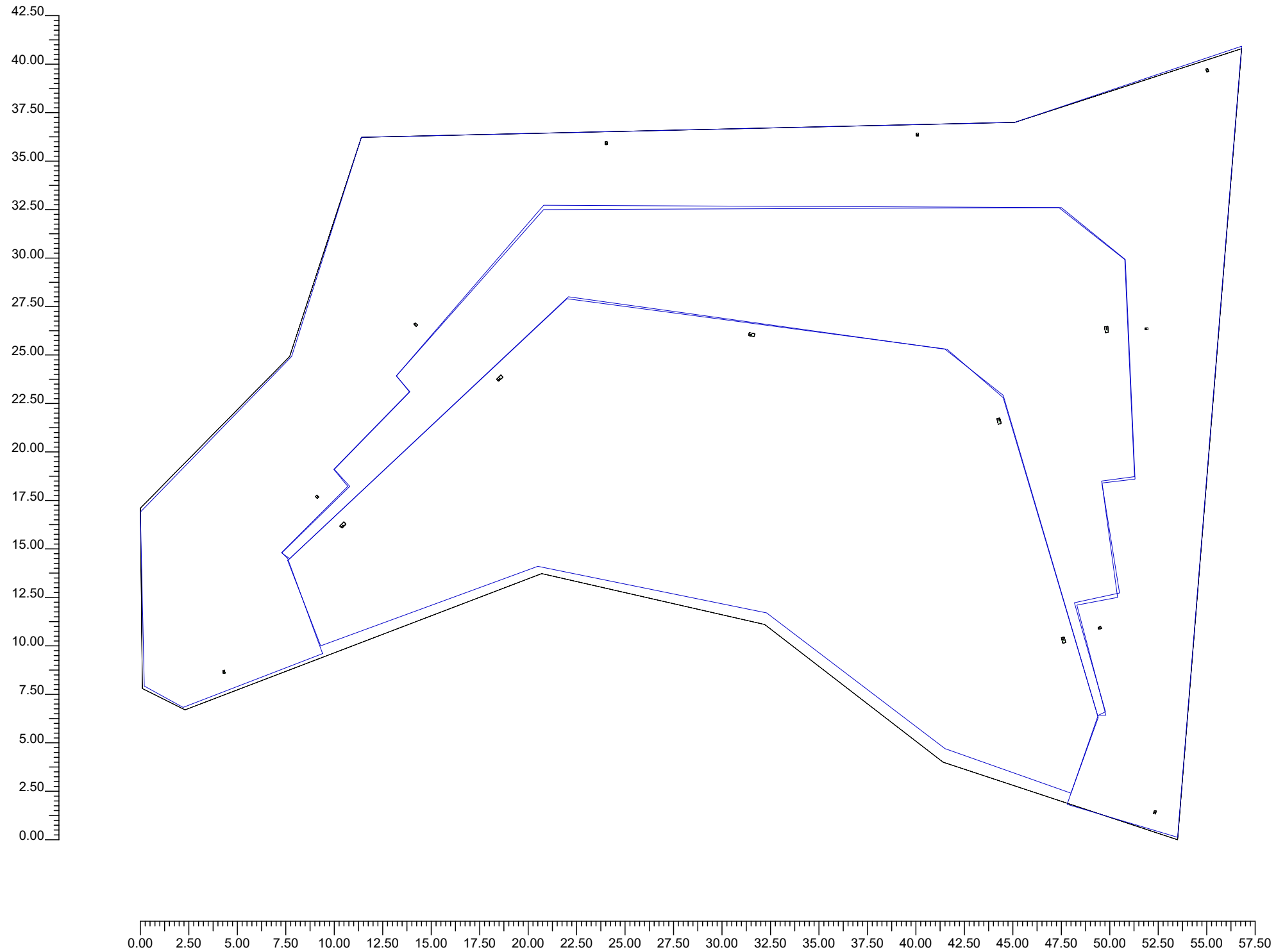
1.2 Paràmetres de Qualitat de la Instal·lació

Superfície	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
Pla de Treball (h=0.00 m) Sól	Il.luminància Horitzontal (E)	20 lux	4 lux	37 lux	0.21	0.12	0.56
	Il.luminància Horitzontal (E)	20 lux	4 lux	37 lux	0.21	0.12	0.56

Tipus Càlcul: Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

2.1 Vista 2D en Planta

Escala 1/250



3.1 Taula Resum Luminàries

Ref.	Llum.	On	Posició Luminàries X[m] Y[m] Z[m]	Rotació Luminàries X° Y° Z°	Codi Luminària	Factor Cons.	Codi Làmpada	Flux lm
A	1	X	75.22;66.18;7.50	0.0;0.0;105.0	108 Liv 3K 6M4+2 300	0.70	COR 3000K 6M 300mA	1*7824
	2	X	71.91;77.48;7.50	0.0;0.0;105.0		0.70		
	3	X	77.44;82.20;7.50	0.0;0.0;95.0		0.70		
	4	X	59.14;81.93;7.50	0.0;0.0;170.0		0.70		
	5	X	46.15;79.69;7.50	0.0;0.0;-135.0		0.70		
	6	X	38.06;72.12;7.50	0.0;0.0;-135.0		0.70		
B	1	X	31.92;64.56;4.50	0.0;0.0;15.0	108 Liv 3K 2M2+0 300	0.70	COR 3000K 2M 300mA	1*2608
	2	X	36.72;73.57;4.50	0.0;0.0;45.0		0.70		
	3	X	41.81;82.46;4.50	0.0;0.0;45.0		0.70		
	4	X	82.63;95.58;4.50	0.0;0.0;-160.0		0.70		
	5	X	79.51;82.25;4.50	0.0;0.0;-90.0		0.70		
	6	X	77.09;66.81;4.50	0.0;0.0;-70.0		0.70		
	7	X	79.94;57.30;4.50	0.0;0.0;-15.0		0.70		
C	1	X	51.63;91.82;4.50	0.0;0.0;180.0	108 Liv 3K 2M1+1 300	0.70	COR 3000K 2M 300mA	1*2608
	2	X	67.68;92.27;4.50	0.0;0.0;180.0		0.70		

4.1 Valors d'Il.luminància sobre: Plano de Trabajo

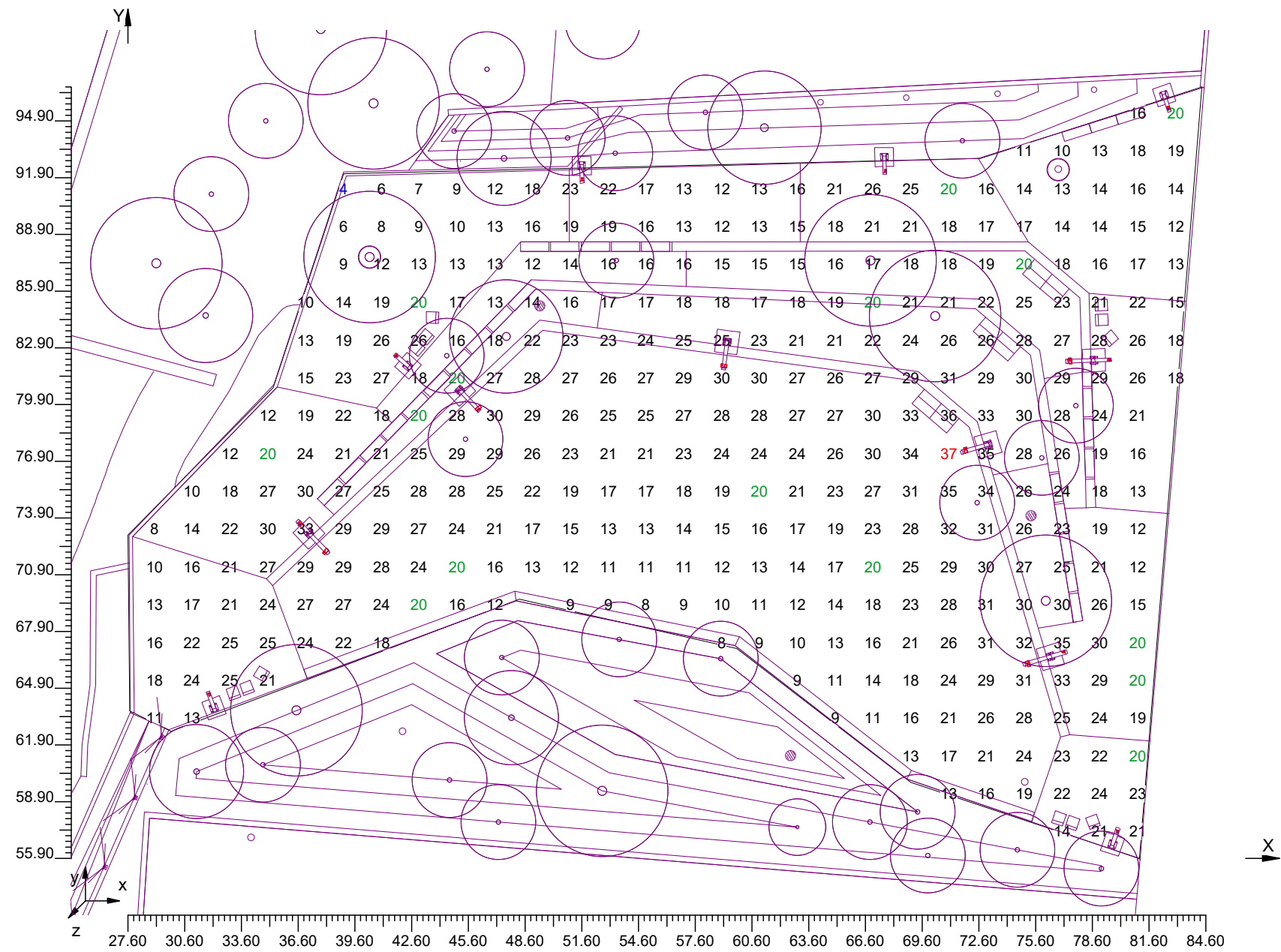
O (x:27.60 y:55.90 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Min/Mitj.	Min/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	20 lux	4 lux	37 lux	0.21	0.12	0.56

Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/300

CV= 0.330



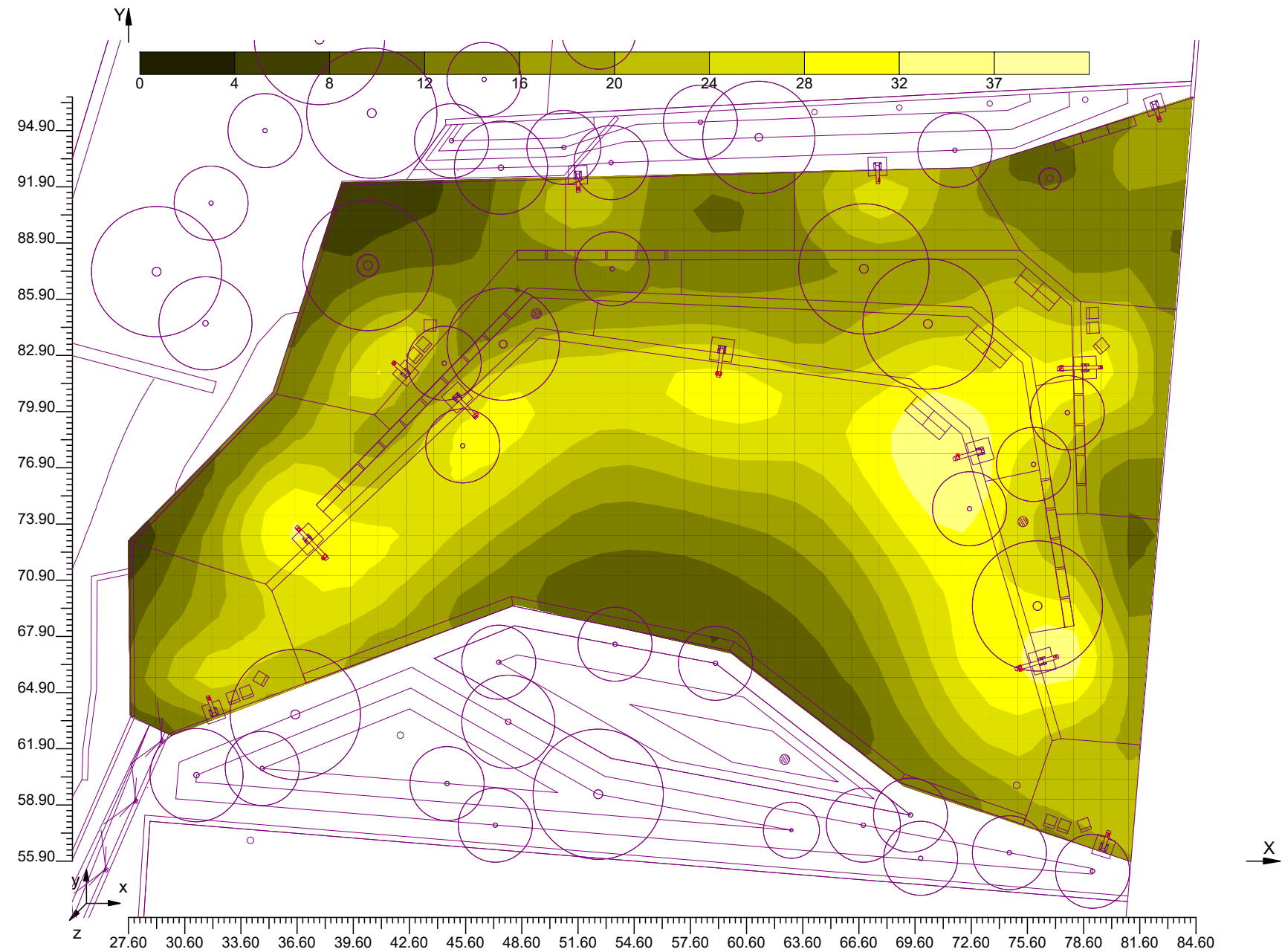
4.2 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: Plano de Trabajo 1

O (x:27.60 y:55.90 z:0.00)	Resultats	Miçj.	Mínim	Màxim	Mín/Miçj.	Mín/Màx	Miçj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il·luminància Horitzontal (E)	20 lux	4 lux	37 lux	0.21	0.12	0.56

Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/300



4.3 Valors d'Il.luminància sobre: Àrea d'Uniformitat 0,40

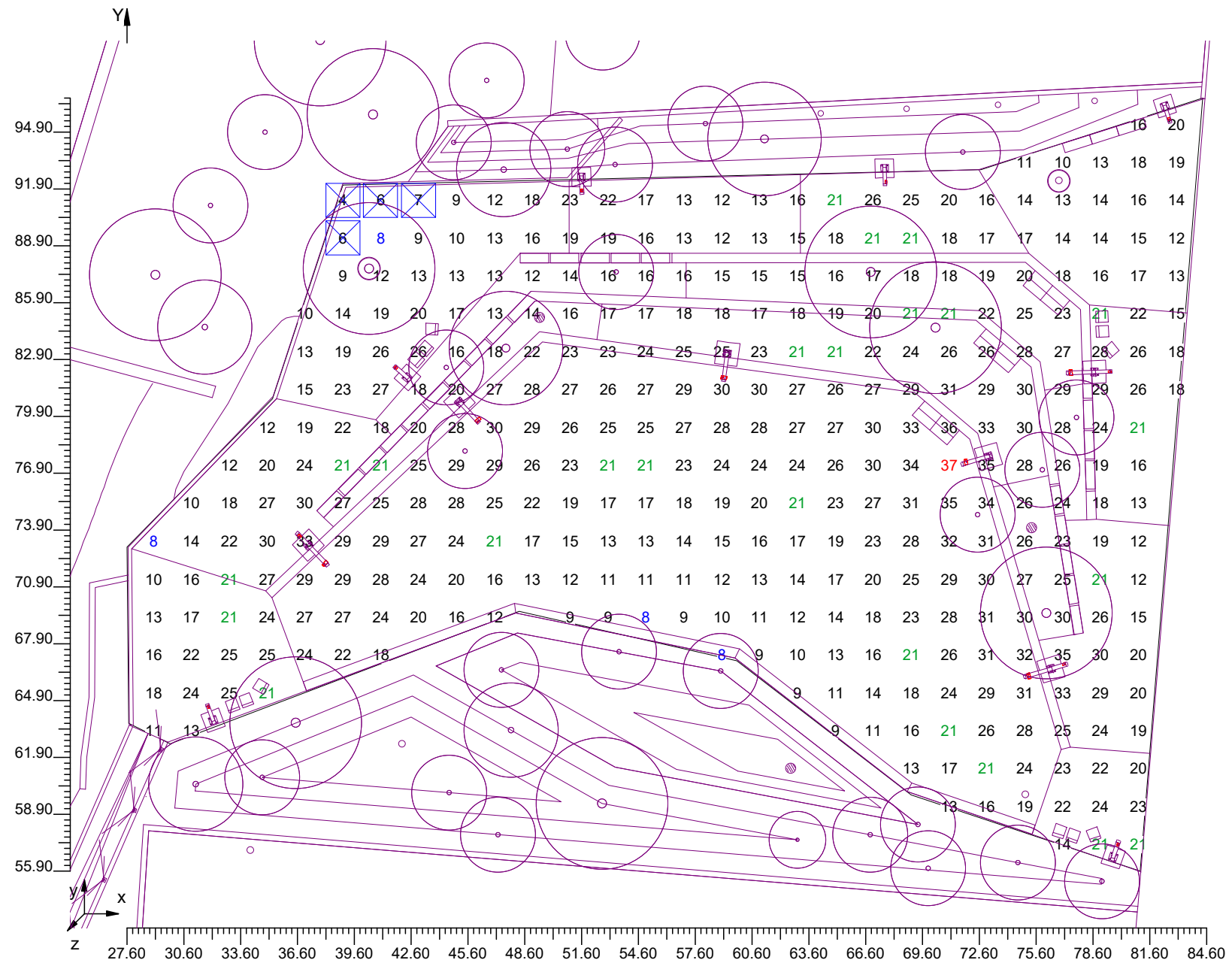
O (x:27.60 y:55.90 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Min/Mitj.	Min/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	21 lux	8 lux	37 lux	0.40	0.21	0.56

Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/300

CV= 0.320



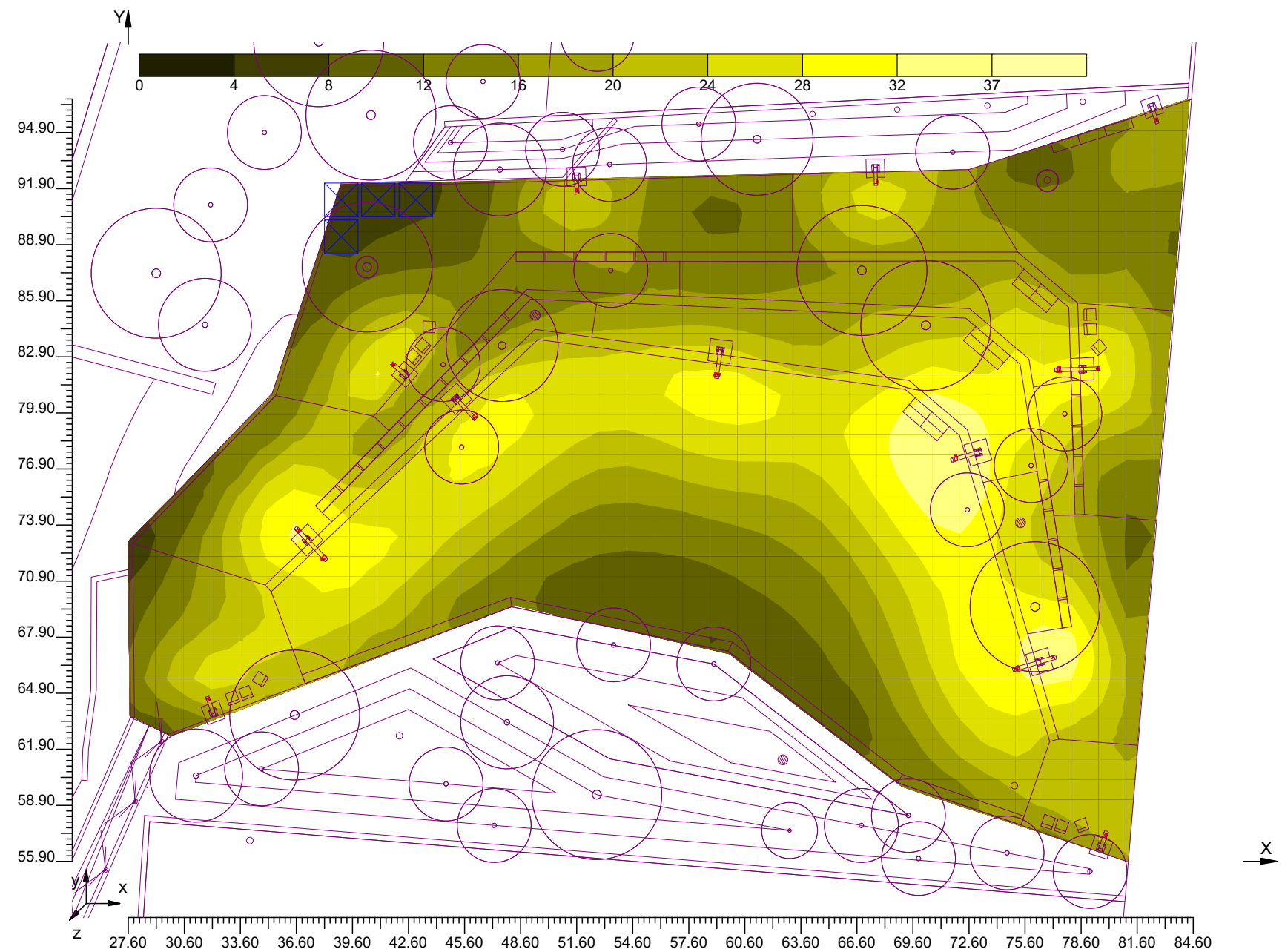
4.4 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: Àrea d'Uniformitat 0,40 1

O (x:27.60 y:55.90 z:0.00)	Resultats	Miçj.	Mínim	Màxim	Mín/Miçj.	Mín/Màx	Miçj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il·luminància Horitzontal (E)	21 lux	8 lux	37 lux	0.40	0.21	0.56

Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/300



4.5 Valors d'Il.luminància sobre: Plaça

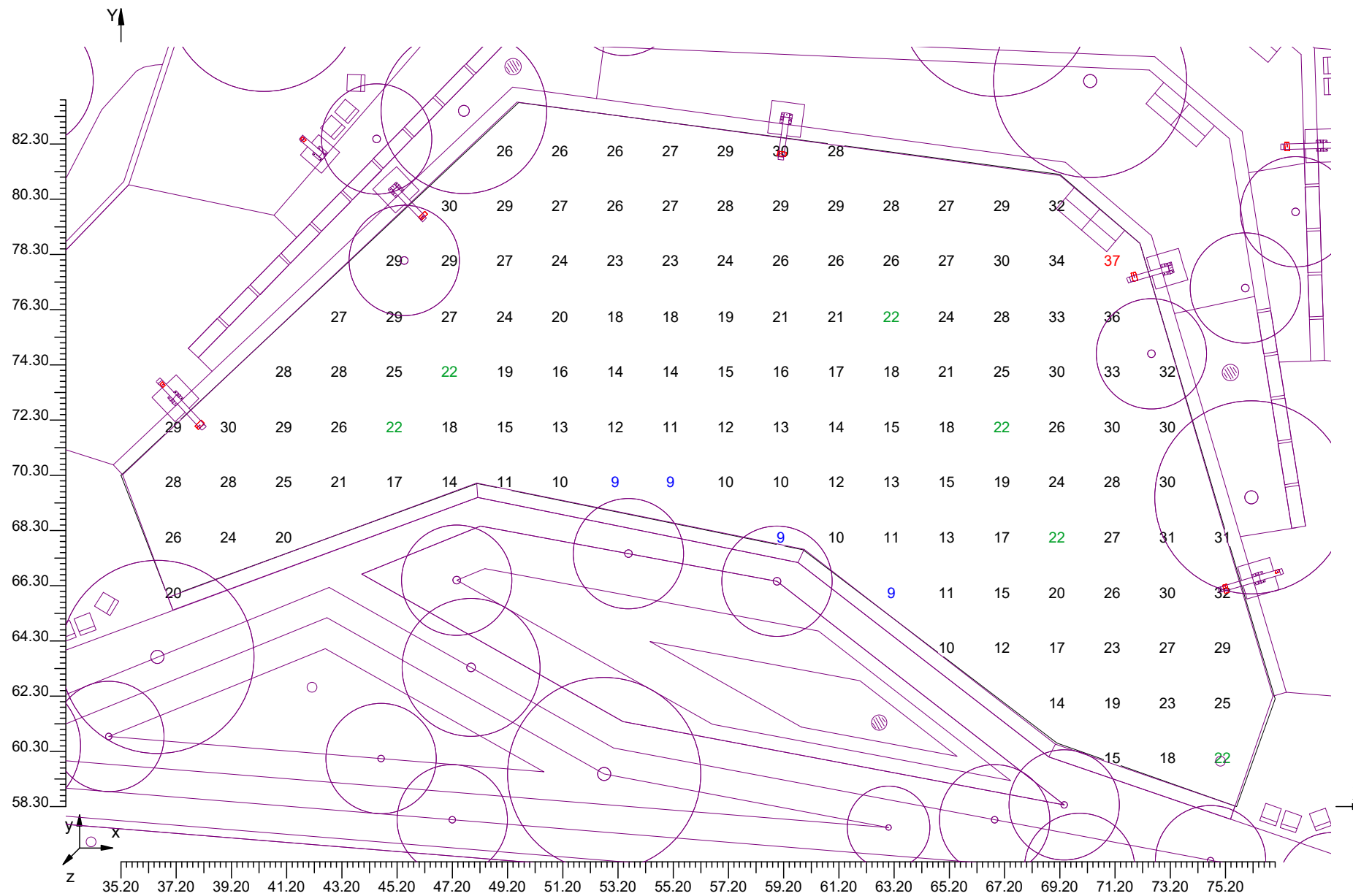
O (x:35.20 y:58.30 z:0.00)	Resultats	Miçj.	Mínim	Màxim	Min/Miçj.	Min/Màx	Miçj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	22 lux	9 lux	37 lux	0.42	0.23	0.60

Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/200

CV= 0.315



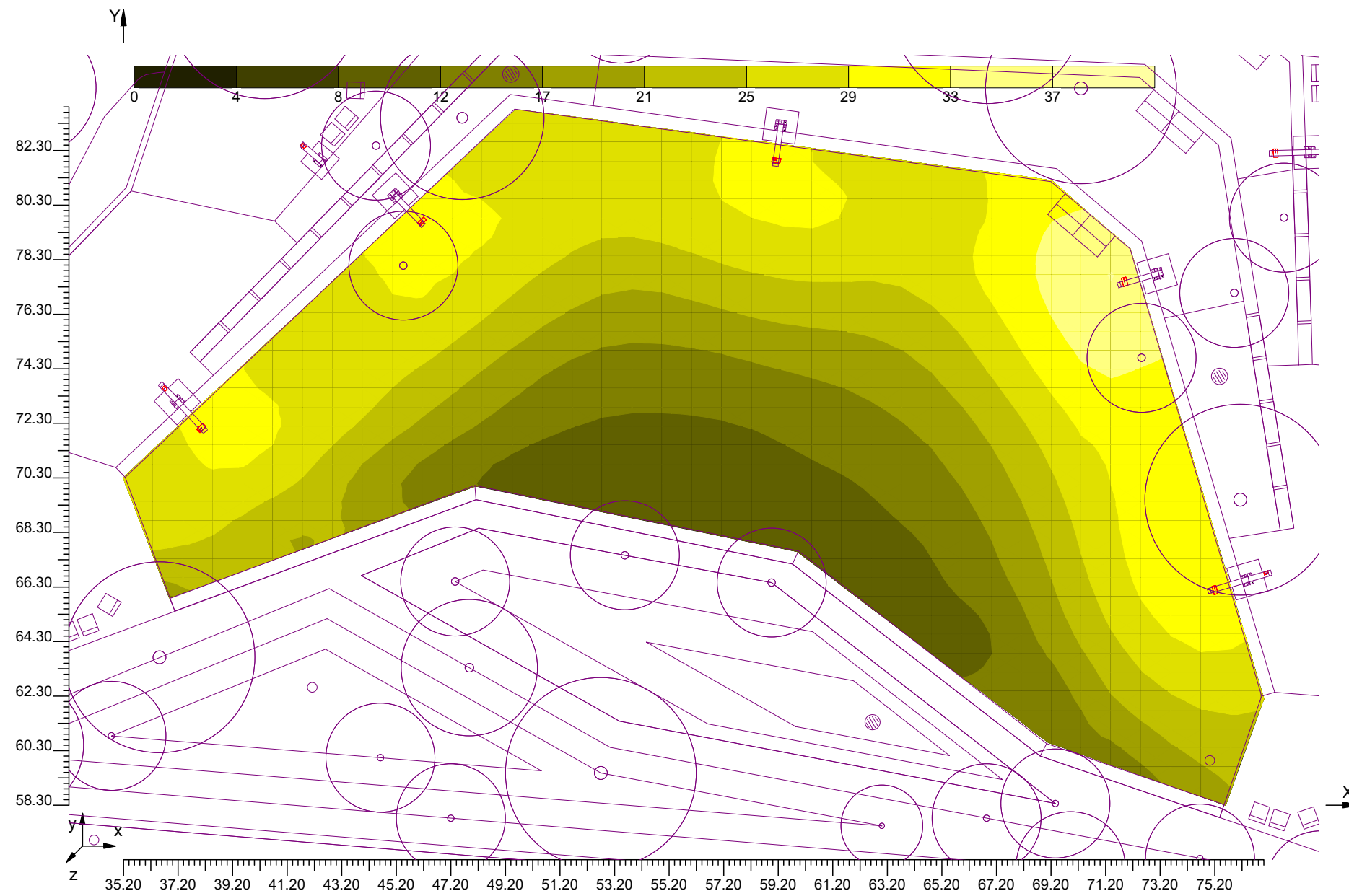
4.6 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: Plaça 1

O (x:35.20 y:58.30 z:0.00)	Resultats	Miçj.	Mínim	Màxim	Min/Miçj.	Min/Màx	Miçj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	22 lux	9 lux	37 lux	0.42	0.23	0.60

Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/200



4.7 Valors d'Il.luminància sobre: Camí

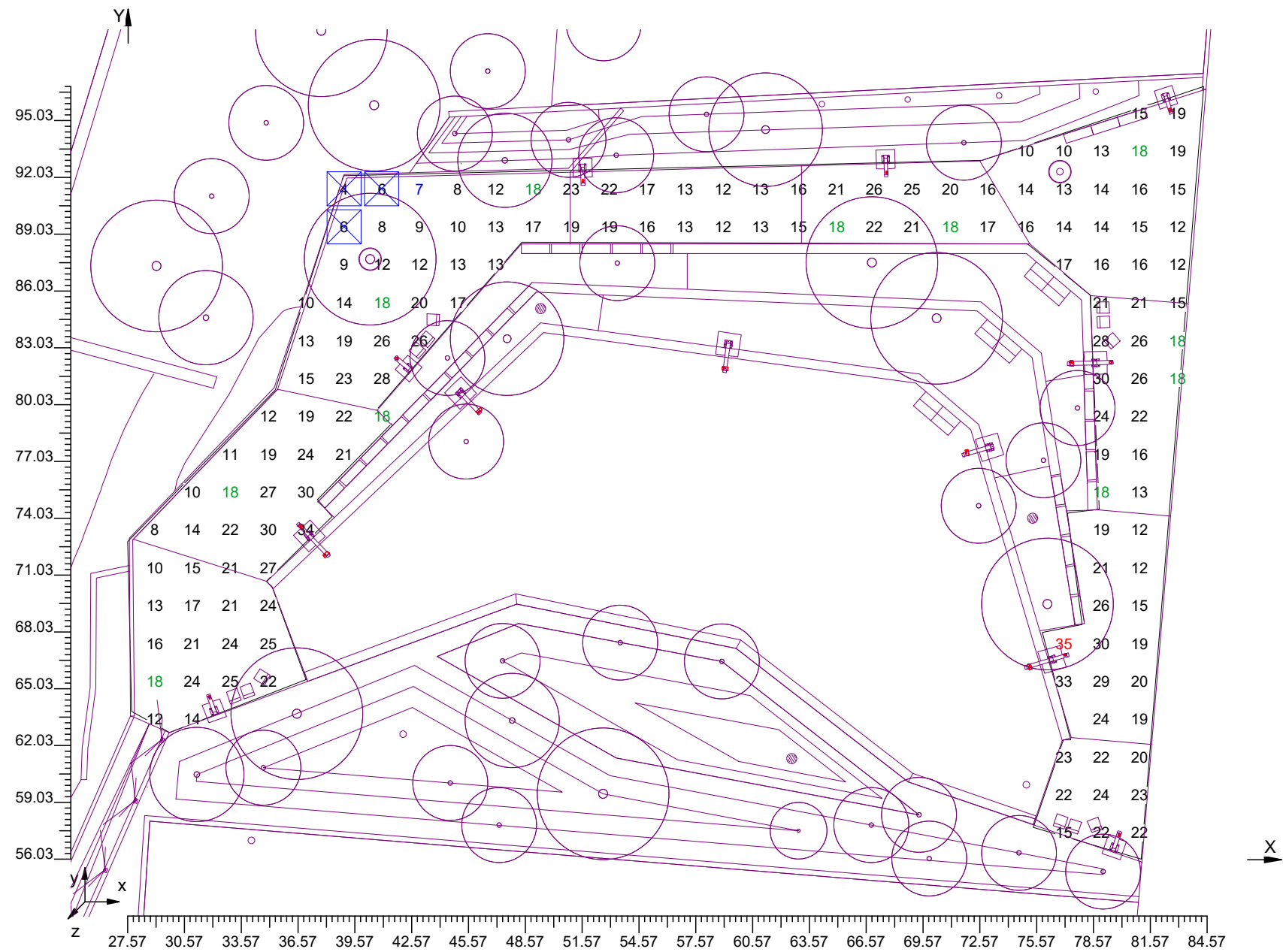
O (x:27.60 y:56.00 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Min/Mitj.	Min/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	18 lux	7 lux	35 lux	0.41	0.20	0.52

Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/300

CV= 0.320



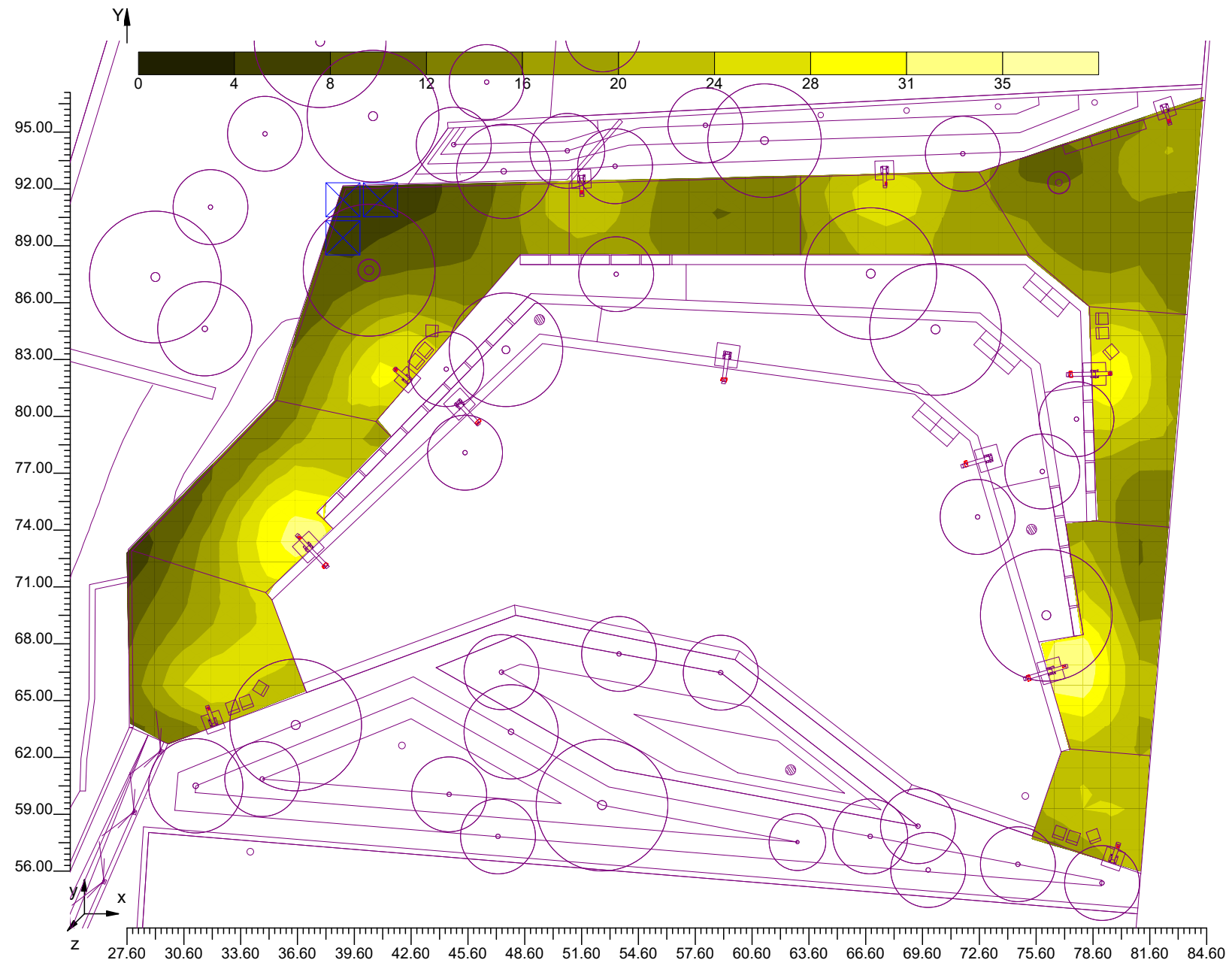
4.8 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: Camí 1

O (x:27.60 y:56.00 z:0.00)	Resultats	Miçj.	Mínim	Màxim	Mín/Miçj.	Mín/Màx	Miçj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	18 lux	7 lux	35 lux	0.41	0.20	0.52

Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/300



4.9 Valors d'Il.luminància sobre: Grada

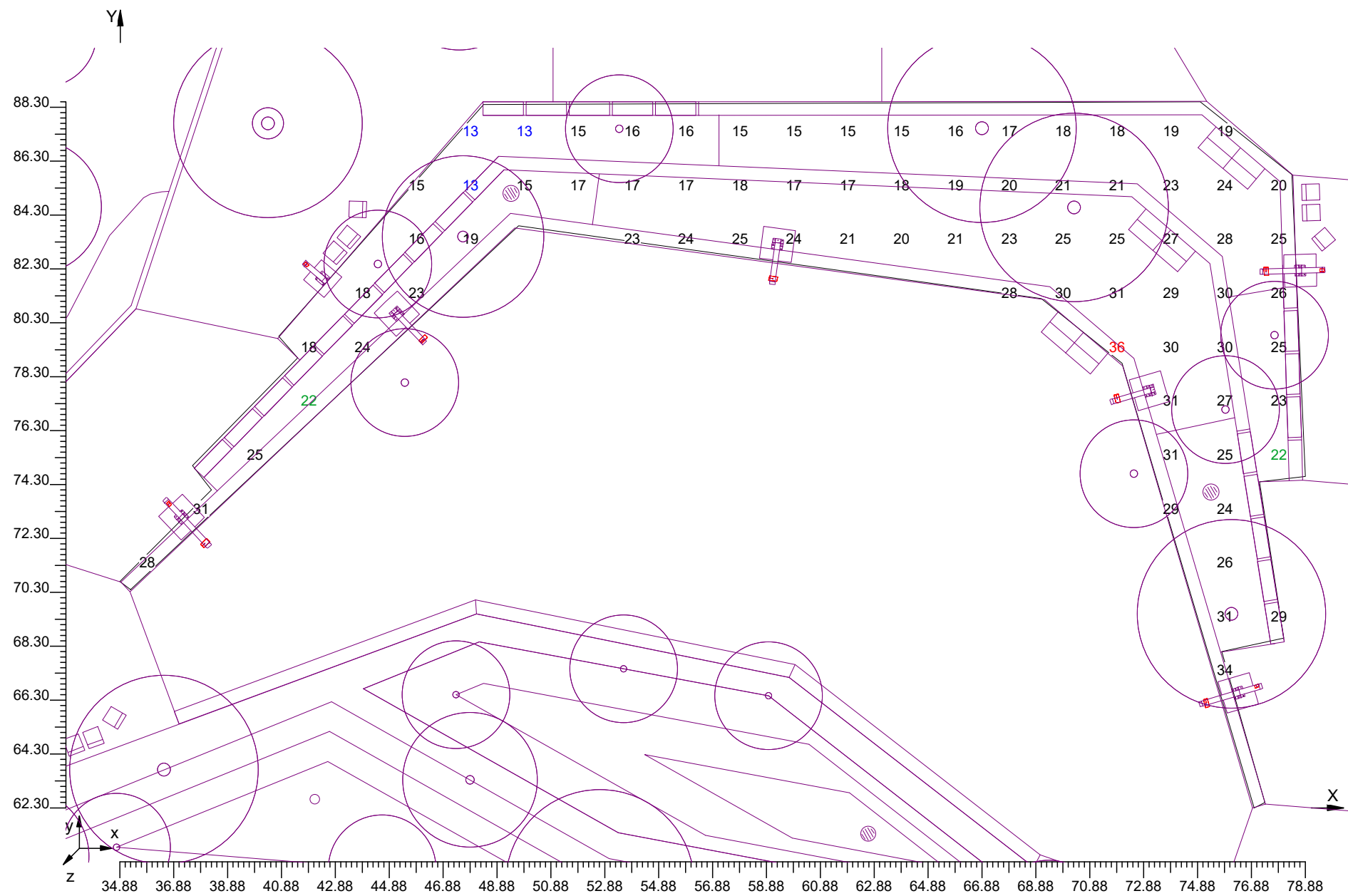
O (x:34.90 y:62.30 z:0.00)	Resultats	Miçj.	Mínim	Màxim	Mín/Miçj.	Mín/Màx	Miçj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	22 lux	13 lux	36 lux	0.57	0.35	0.61

Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/200

CV= 0.253



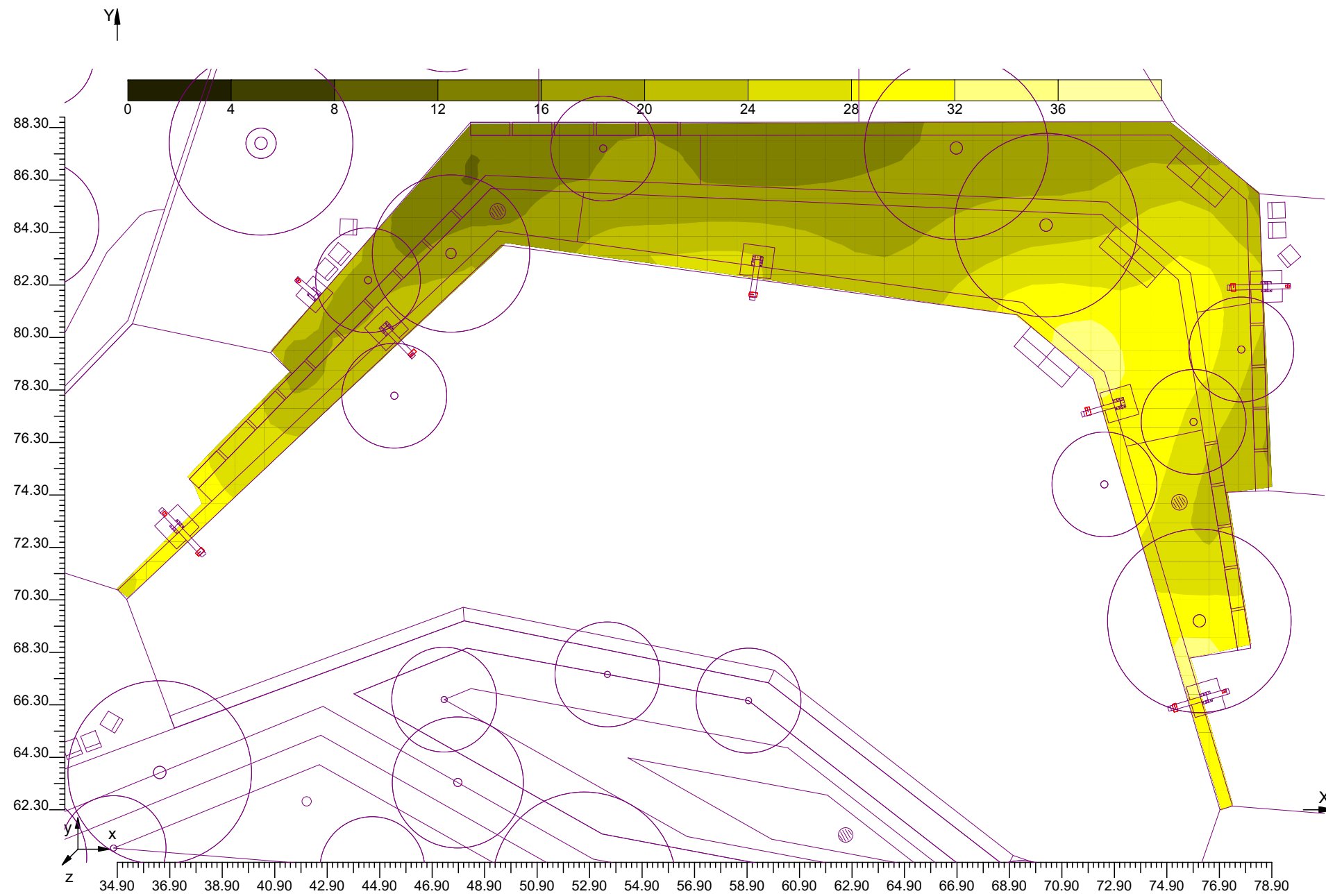
4.10 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: Grada 1

O (x:34.90 y:62.30 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Min/Mitj.	Min/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	22 lux	13 lux	36 lux	0.57	0.35	0.61

Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/200



DP-19147 LA CLOTA

Notes Instal·lació:
Client: SBS ENGINYERS
Codi Projecte: DP-19147
Data: 10/03/2021

Notes



Projectista: Urbidermis Santa & Cole
Direcció: Parc de Belloch, La Roca, Barcelona
Tel.-Fax: +34 938 619 100

Advertiments:

1.1 Informació Àrea

Superfície	Dimensions [m]	Angle°	Color	Coefficient Reflexió	Il.lum.Mitjana [lux]	Luminància Mitjana [cd/m²]
Sól	118.60x18.70	Pla	RGB=128,128,128	40%	18	2.33

Dimensions Paral·lelepípede que inclou l'Àrea [m]: 116.60x16.70x0.00
Retícula Punts de Mesura del Paral·lelepípede [m]: direcció X 2.00 - Y 2.00

1.2 Paràmetres de Qualitat de la Instal·lació

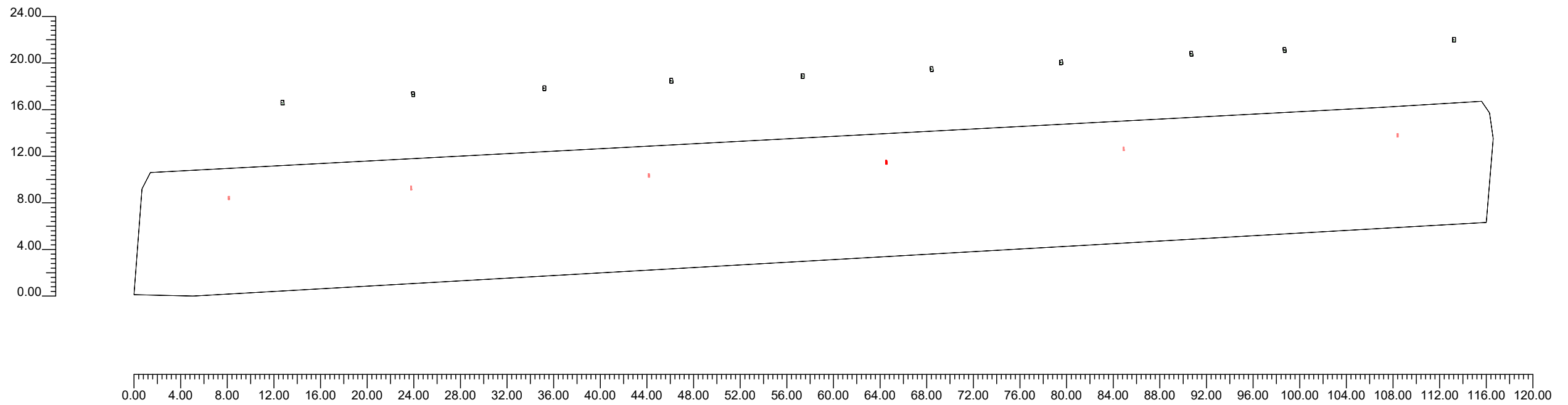
Superfície	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
Pla de Treball (h=0.00 m)	Il.luminància Horitzontal (E)	18 lux	8 lux	27 lux	0.41	0.28	0.67
Sól	Il.luminància Horitzontal (E)	18 lux	8 lux	27 lux	0.41	0.28	0.67

Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

2.1 Vista 2D en Planta

Escala 1/400



3.1 Taula Resum Luminàries

Ref.	Llum.	On	Posició Luminàries X[m] Y[m] Z[m]	Rotació Luminàries X° Y° Z°	Codi Luminària	Factor Cons.	Codi Làmpada	Flux lm
A	1	X	106.96;94.00;7.50	0.0;0.0;-178.0	108 Li 3K 4M4+0 350	0.70	C8FL12A1	1*5779
	2	X	122.59;94.86;7.50	0.0;0.0;-178.0		0.70		
	3	X	142.99;95.95;7.50	0.0;0.0;-178.0		0.70		
	4	X	163.35;97.05;7.50	0.0;0.0;-178.0		0.70		
	5	X	183.71;98.22;7.50	0.0;0.0;-178.0		0.70		
	6	X	207.22;99.39;7.50	0.0;0.0;-178.0		0.70		
B	1	X	122.76;102.90;8.00	0.0;0.0;-178.0	JCH-250/CC	0.70	SON-Tpia plus 100W	1*10700
	2	X	144.92;104.07;8.00	0.0;0.0;-178.0		0.70		
	3	X	167.24;105.07;8.00	0.0;0.0;-178.0		0.70		
	4	X	189.52;106.37;8.00	0.0;0.0;-178.0		0.70		
	5	X	212.06;107.58;8.00	0.0;0.0;-178.0		0.70		
C	1	X	111.55;102.18;4.50	0.0;0.0;-178.0	JCH-250/CC	0.70	SON-Tpia plus 70W	1*6600
	2	X	134.01;103.43;4.50	0.0;0.0;-178.0		0.70		
	3	X	156.18;104.48;4.50	0.0;0.0;-178.0		0.70		
	4	X	178.35;105.64;4.50	0.0;0.0;-178.0		0.70		
	5	X	197.52;106.69;4.50	0.0;0.0;-178.0		0.70		

4.1 Valors d'Il.luminància sobre: Sól

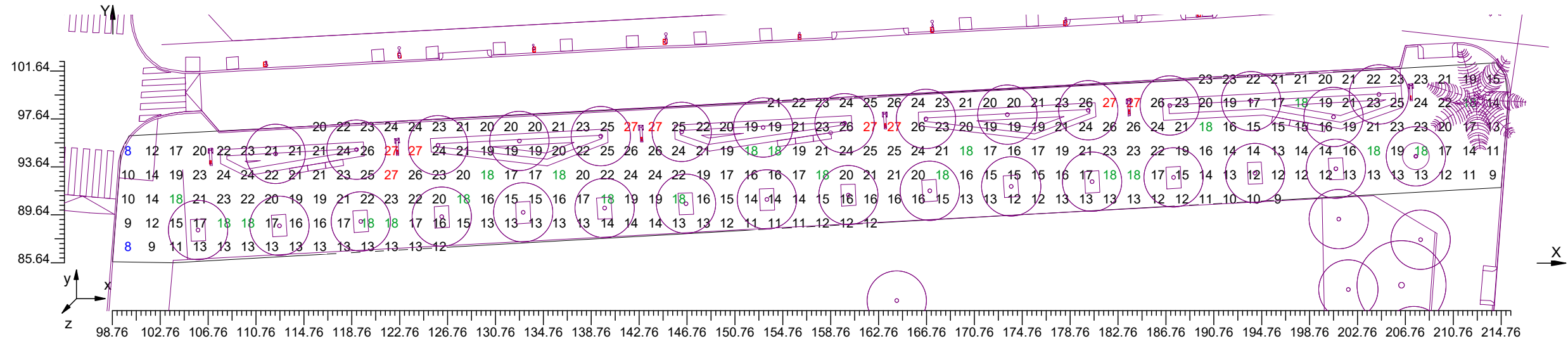
O (x:98.80 y:85.60 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Min/Mitj.	Min/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	18 lux	8 lux	27 lux	0.41	0.28	0.67

Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/400

CV= 0.251



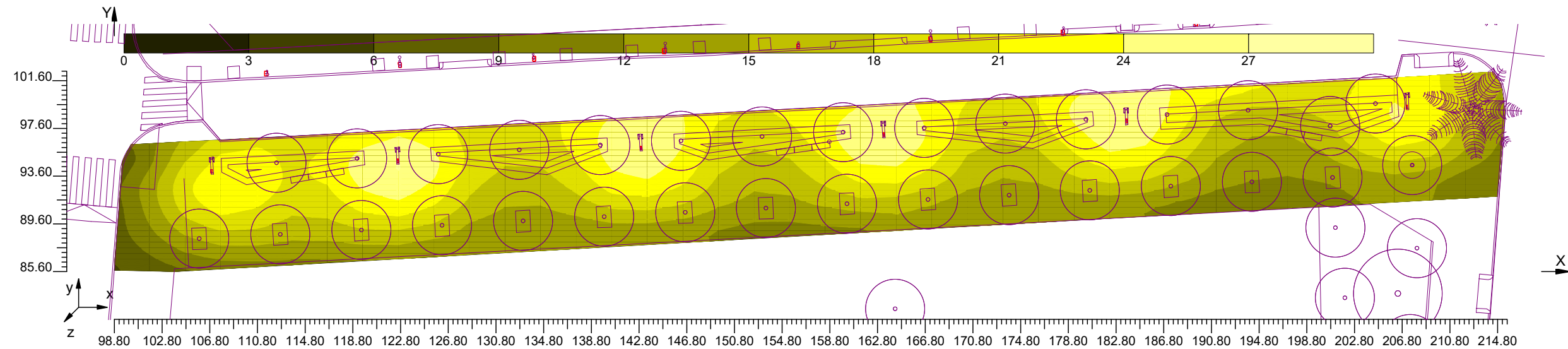
4.2 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: Sól 1

O (x:98.80 y:85.60 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Min/Mitj.	Min/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	18 lux	8 lux	27 lux	0.41	0.28	0.67

Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/400



DP-19147 LA CLOTA

Notes Instal·lació:
Client: SBS ENGINYERS
Codi Projecte: DP-19147
Data: 10/03/2021

Notes



Projectista: Urbidermis Santa & Cole
Direcció: Parc de Belloch, La Roca, Barcelona
Tel.-Fax: +34 938 619 100

Advertiments:

1.1 Informació Àrea

Superfície	Dimensions [m]	Angle°	Color	Coefficient Reflexió	Il.lum.Mitjana [lux]	Luminància Mitjana [cd/m²]
Sól	59.80x85.90	Pla	RGB=128,128,128	40%	13	1.59

Dimensions Paral·lelepípede que inclou l'Àrea [m]: 57.80x83.90x0.00
 Retícula Punts de Mesura del Paral·lelepípede [m]: direcció X 2.00 - Y 2.00

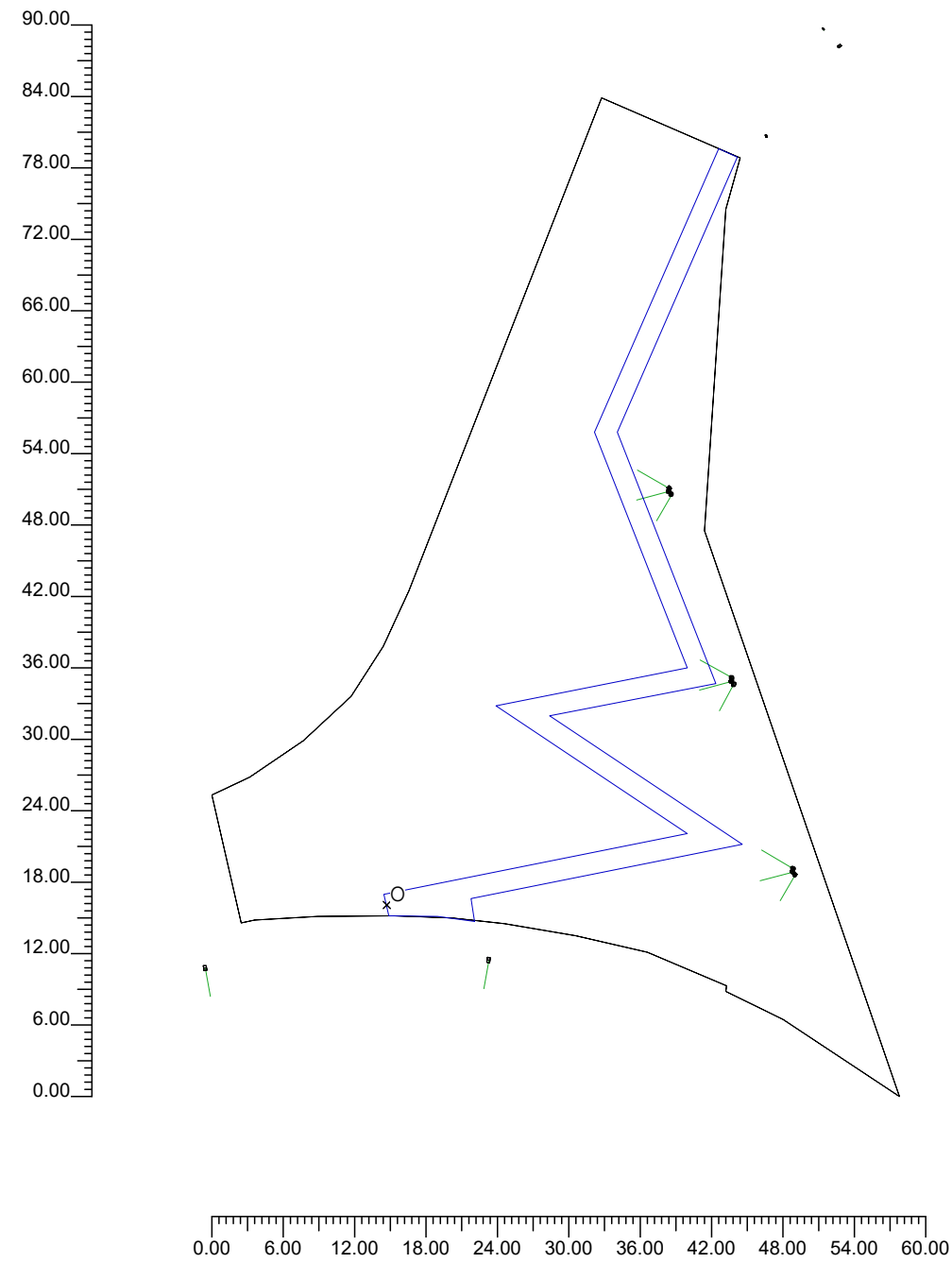
1.2 Paràmetres de Qualitat de la Instal·lació

Superfície	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Mín/Mitj.	Mín/Màx	Mitj./Màx
Pla de Treball (h=0.00 m) Sól	Il.luminància Horitzontal (E)	13 lux	1 lux	36 lux	0.08	0.03	0.35
	Il.luminància Horitzontal (E)	13 lux	1 lux	36 lux	0.08	0.03	0.35

Tipus Càlcul: Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

2.1 Vista 2D en Planta

Escala 1/600



3.1 Taula Resum Luminàries

Ref.	Llum.	On	Posició Luminàries X[m] Y[m] Z[m]	Rotació Luminàries X° Y° Z°	Codi Luminària	Factor Cons.	Codi Làmpada	Flux lm
A	1	X	38.06;72.12;7.50	0.0;0.0;-135.0	108 Liv 3K 6M4+2 300	0.70	COR 3000K 6M 300mA	1*7824
B	1	X	31.92;64.56;4.50	0.0;0.0;15.0	108 Liv 3K 2M2+0 300	0.70	COR 3000K 2M 300mA	1*2608
	2	X	36.72;73.57;4.50	0.0;0.0;45.0		0.70		
C	1	X	34.11;2.77;7.70	20.0;0.0;105.0	ARNE 3K ARP36B1TIII	0.70	ARP 3K 36 500 59W T3	1*5228
	2	X	34.16;3.05;8.50	20.0;0.0;60.0		0.70		
	3	X	34.32;2.52;6.90	20.0;0.0;150.0		0.70		
	4	X	28.97;18.78;7.70	20.0;0.0;105.0		0.70		
	5	X	29.02;19.05;8.50	20.0;0.0;60.0		0.70		
	6	X	29.19;18.52;6.90	20.0;0.0;150.0		0.70		
	7	X	23.71;34.72;7.70	20.0;0.0;105.0		0.70		
	8	X	23.76;34.99;8.50	20.0;0.0;60.0		0.70		
	9	X	23.92;34.46;6.90	20.0;0.0;150.0		0.70		
D	1	X	8.59;-4.65;9.00	15.0;0.0;170.0	JCH-250/CC	0.70	SON-Tpia plus 150W	1*17500
	2	X	-15.23;-5.32;9.00	15.0;0.0;-170.0		0.70		

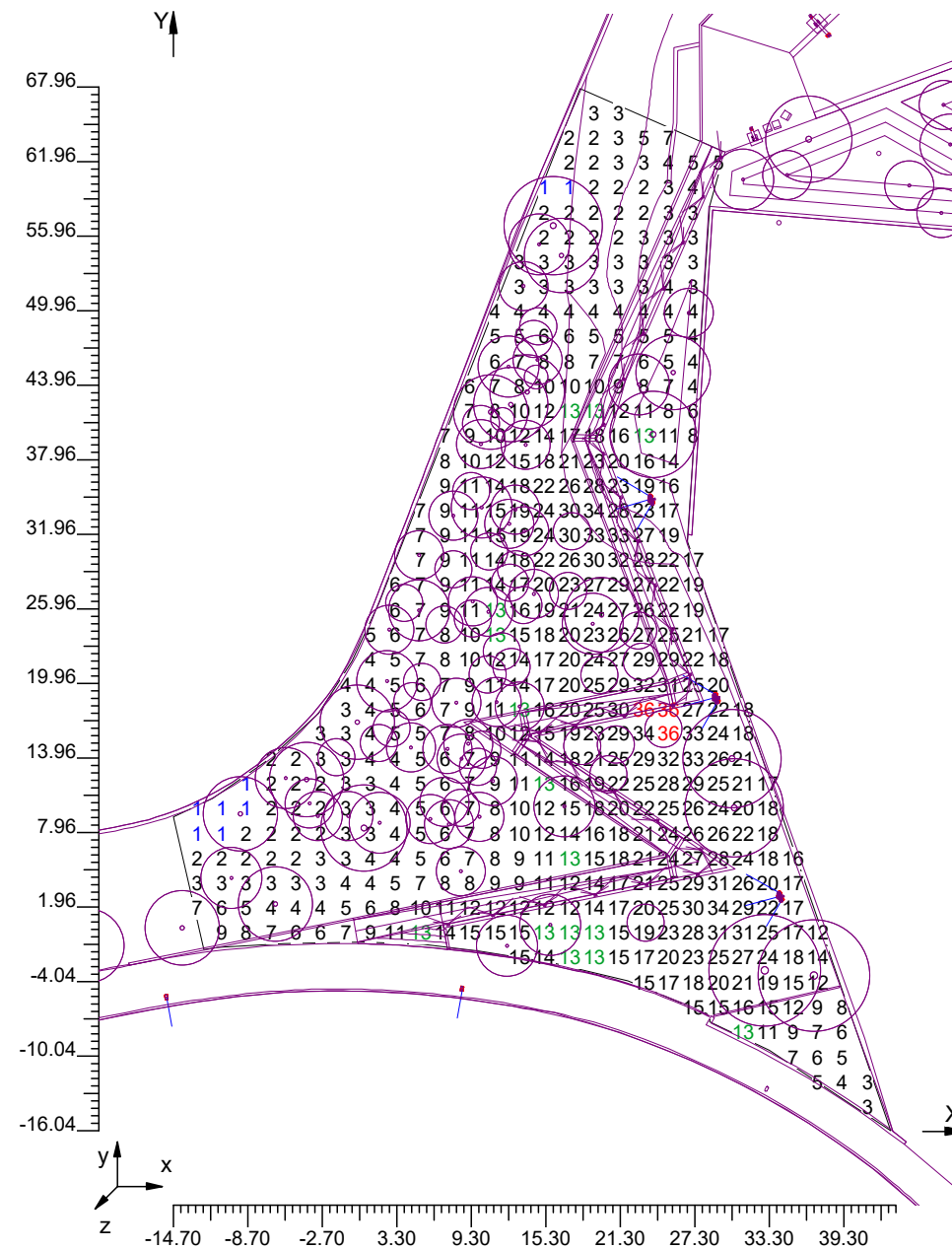
4.1 Valors d'Il.luminància sobre: Pla de Treball

O (x:-14.70 y:-16.10 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Min/Mitj.	Min/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	13 lux	1 lux	36 lux	0.08	0.03	0.35

Tipus Càlcul Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/600

CV= 0.711



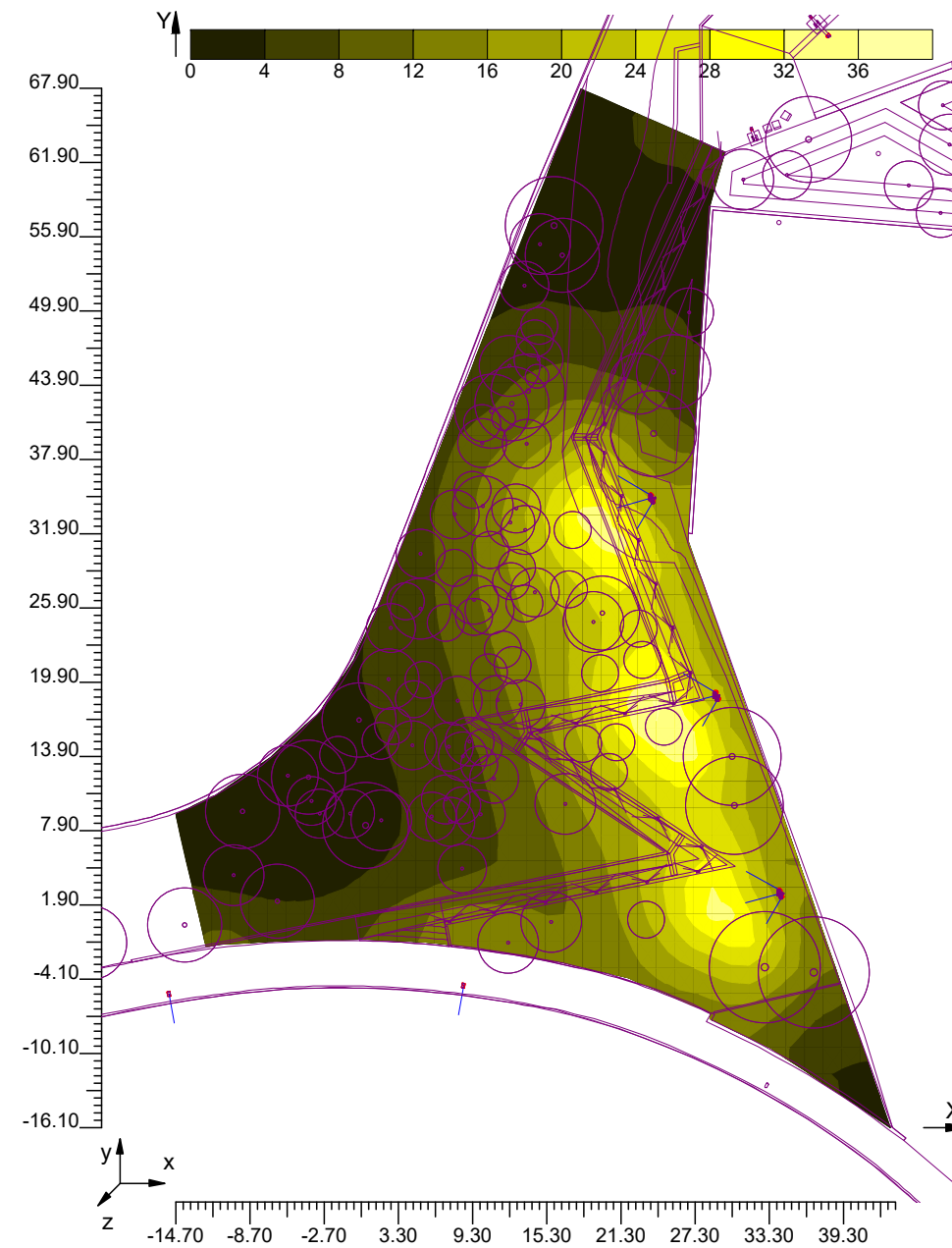
4.2 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: Pla de Treball 1

O (x:-14.70 y:-16.10 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Min/Mitj.	Min/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horitzontal (E)	13 lux	1 lux	36 lux	0.08	0.03	0.35

Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/600



4.3 Valors d'Il.luminància sobre: Rampa

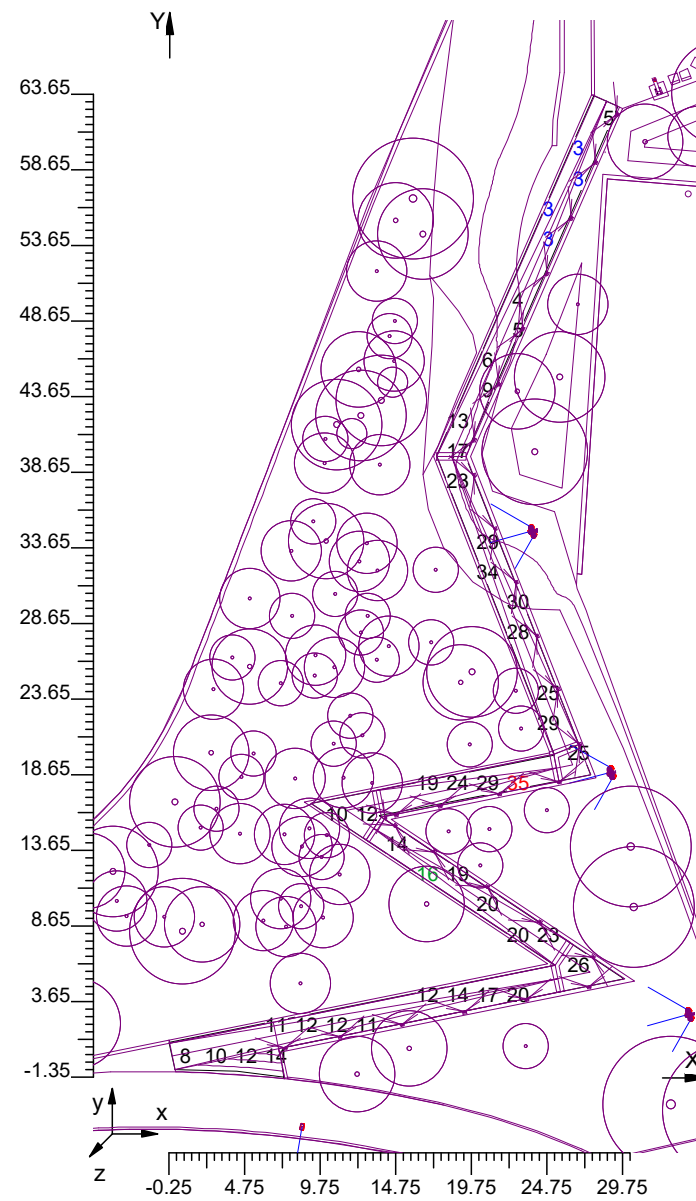
O (x:-0.20 y:-1.40 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Min/Mitj.	Min/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horizontal (E)	16 lux	3 lux	35 lux	0.17	0.08	0.46

Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/500

CV= 0.549



4.4 Diagrama d'Il·luminància Spot sobre: Rampa 1

O (x:-0.20 y:-1.40 z:0.00)	Resultats	Mitj.	Mínim	Màxim	Min/Mitj.	Min/Màx	Mitj./Màx
DX:2.00 DY:2.00	Il.luminància Horizontal (E)	16 lux	3 lux	35 lux	0.17	0.08	0.46

Tipus Càlcul

Dir.+Indir.(7 Interreflexions)

Escala 1/500

