



MODIFICACIÓ DEL PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL PARC TECNOLÒGIC DEL BAGES. T.M. DE MANRESA

TOM I. DOC. NÚM.1. MEMÒRIA I ANNEXOS. Vol 1/2

ABRIL 2023

PROMOTOR:

JUNTA DE COMPENSACIÓ DEL PARC TECNOLÒGIC DEL BAGES

CONSULTOR

37322983D JOSEP PINOS (R:
B65721003)
2.5.4.13-Reg-08005 /
Hoja:B-417418_Toma:42087 /
Folio:65 /Fecha:12/05/2015 /
Inscripción:5
serialNumber=IDCES-37322983D,
givenName=JOSEP, sn=PINOS
ALSEDA, cn=37322983D JOSEP
PINOS (R: B65721003),
2.5.4.97=VATES-B65721003,
o=BERRYSAR SL, c=ES
2023.04.17 13:01:17 +0200



berrysar
enginyeria + consultoria

ÍNDEX DEL DOCUMENT

TOM 1. DOC. NÚM 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

TOM 2. DOC. NÚM 2. PLÀNOLS

**TOM 3. DOC. NÚM 3. PLEC DE CONDICIONS
TÈCNIQUES
DOC. NÚM 4. PRESSUPOST**

AGENTS

PROMOTOR

Junta de Compensació del Parc Tecnològic del Bages

AUTORS DEL PROJECTE

Josep Pinós i Alsedà
BERRYSAR SL

MEMÒRIA

1	ANTECEDENTS	2	9	PLA DE CONTROL DE QUALITAT	13
2	SITUACIÓ DEL PROJECTE	2	10	JUSTIFICACIÓ DE PREUS	13
3	OBJECTE DEL PROJECTE	3	11	SEGURETAT I SALUT	13
4	DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA	3	12	ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS	13
5	TOPOGRAFIA	4	13	ALTRES ASPECTES A TENIR EN COMPTE	13
6	GEOLOGIA I GEOTÈCNIA	4	14	PRESSUPOST	14
7	DESCRIPCIÓ DE LES OBRES	4	15	PERÍODE DE GARANTIA	14
7.1	ENDERROCS I RETIRADA D'ELEMENTS URBANS	4	16	DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE	14
7.2	TRAÇAT I MOVIMENT DE TERRES	4	17	DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA	15
7.3	FERMS I PAVIMENTS	4			
7.4	DRENATGE	6			
7.5	ENLLUMENAT PÚBLIC	7			
7.6	SERVEIS EXISTENTS	9			
7.7	SERVEIS URBANÍSTICS	9			
7.7.1	Subministrament d'aigua potable	9			
7.7.2	Subministrament d'energia elèctrica	9			
7.7.3	Subministrament de gas	10			
7.7.4	Xarxa de telecomunicacions	10			
7.8	MUR	10			
7.9	JARDINERIA I REG	11			
7.9.1	Jardineria	11			
7.9.2	Instal·lació de reg	12			
7.10	ELEMENTS URBANS	12			
7.11	SENYALITZACIÓ VIÀRIA	12			
7.11.1	Senyalització horitzontal	12			
7.11.2	Senyalització vertical	13			
8	DURADA DE LES OBRES	13			

1 ANTECEDENTS

El Pla Parcial de delimitació del Sector Parc Tecnològic del Bages a ser aprovat definitivament del 19 de juliol del 2007, essent publicat al DOGC número 5247 amb data 30 d'octubre de 2008.

Amb data de 30 de maig de 2008 es va aprovar definitivament el Projecte d'Urbanització del sector.

Entre els anys 2008 i 2011 es van dur a terme els moviments de terres propis de la urbanització, i amb data de juny de 2013 van ser finalitzades les obres de la primera fase, que van ser rebudes per l'ajuntament el juny del 2013.

Amb data 11 de febrer del 2022 va ser aprovada definitivament la Modificació del Pla Parcial Urbanístic de Delimitació del Parc Tecnològic del Bages.

Els propietaris del sector promouen la modificació del PPU per tal de:

- Adaptar els límits de l'àmbit del sector a les determinacions de la Modificació puntual del POUM de Manresa en l'àmbit del Parc Tecnològic, actualment en tramitació i aprovada inicialment el 28 de febrer de 2019 pel Ple de l'Ajuntament de Manresa.
- Optimitzar les previsions d'urbanització de forma que es redueixi la despesa a càrrec del sector, amb vistes a afavorir el complet desenvolupament d'aquest. I en relació amb aquest punt, adaptar l'ordenació de la part del sector encara per urbanitzar reubicant part del sostre, per tal que s'adeqüi de forma més racional a la demanda esperada del mercat i a les necessitats de les empreses que puguin desenvolupar-hi la seva activitat.
- Garantir una imatge del conjunt que preservi la imatge del planejament vigent. Per una banda, garantir la imatge volumètrica en relació a la façana a la Ronda Nord de Manresa i en relació a la mínima afectació visual a la façana posterior vinculada als espais lliures del parc, i per altra banda, flexibilitzar l'ordenació volumètrica de les naus tecnològiques i estendre el sòl privat fins als límits del sòl d'activitat econòmica de la fàbrica del Guix que llinda amb el sector, per tal de permetre la vinculació dels dos.
- Possibilitar la localització d'altres usos complementaris al conjunt del Parc Tecnològic que aportin valor afegit i contribueixin a la creació d'un entorn adequat i de qualitat, amb l'objecte d'afavorir el desenvolupament de l'activitat econòmica. En aquest sentit cal destacar que en la finca de l'Edifici torre s'estableix que es pugui destinar majorment a usos complementaris atesa la tipologia d'aquesta edificació.
- Així mateix el present document manté els objectius i criteris del Pla parcial, aprovat el 19 de juliol de 2007 per la Comissió d'Urbanisme de Barcelona, i n'adapta un parell, d'acord amb la situació actual i les necessitats i voluntats de l'Ajuntament de Manresa.

El present projecte desenvolupa a nivell executiu les directrius del planejament modificat en l'àmbit que no fou urbanitzat completament en la primera fase.

Per altra banda, el projecte contempla el compliment de les prescripcions que es recullen a la normativa de la MPPP. En concret pel que es refereix als següents articles del text:

- 2.1 Art. 19. Requeriments normatius referents a les mesures de prevenció d'incendis
- 2.2 Article 20. Requeriments normatius referent a la xarxa de gas
- 2.3 Art. 27.17 referent als accessos rodats a les parcel·les, on els guals han de tenir una amplada màxima de 12 m.
- 2.4 Art. 35.4 en relació al tractament dels talussos.
- 2.5 Art. 38. Adaptació geomorfològica i conservació de sòls
- 2.6 Article 40. Protecció dels recursos hídrics
- 2.7 Article 51. Implicacions normatives
- 2.8 Article 52. Apantallament de centres de transformació
- 2.9 Article 56. Contenidors i altres dispositius per a la recollida de Residus
- 2.10 Article 57. Tipus de materials i minimització de residus de la construcció
- 2.11 Article 63. Plagues vegetals
- 2.12 Article 64. Disseny dels espais lliures tenint en compte la prevenció del delictes
- 2.13 Article 65. Estudi d'Avaluació de la mobilitat generada
- 2.14 Article 66. Instal·lacions de recàrrega de vehicles elèctrics
- 2.15 Article 67. Mesures ambientals de la documentació ambiental associada al planejament urbanístic
- 2.16 Article 69. Pla de Medi Ambient

La justificació del compliment es troba a l'annex núm 1. Antecedents i Compliment de Prescripcions i en el desenvolupament de les solucions contingudes al llarg del projecte.

2 SITUACIÓ DEL PROJECTE

Els terrenys objecte del Pla Parcial de Delimitació es troben situats al nord de Manresa, just per sobre de la ronda nord, a l'indret anomenat segons la toponímia "el Serrat del Guix", entre l'antiga fàbrica d'aquest nom, la línia que defineix el límit de terme municipal amb Sant Fruitós de Bages, el marge i camí existent al costat de la línia dels ferrocarrils de la Generalitat.

El Parc Tecnològic se situa com a punt final de la via principal del polígon industrial dels Dolers, el carrer de Sallent, que enllaça directament el futur Parc amb el centre mitjançant la plaça Prat de la Riba. El Parc a més, se situa dins d'un entorn paisatgístic de gran qualitat, ja que té a l'altre costat del ferrocarril el Parc de l'Agulla, el més important equipament de lleure de Manresa i rodalies. Aquest àmbit es troba travessat per un canal secundari de la sèquia que desapareix per sota de la Fàbrica del Guix.

L'accessibilitat del sector queda totalment garantida mitjançant totes les infraestructures que envolten el sector, ronda nord de Manresa i eix del Llobregat així com per la proximitat de l'eix transversal i per l'existència del final del vial del polígon industrial de Els Dolors que limita pel sud amb la ronda de Manresa i la travessa i que actualment està en fase de propera execució. L'àmbit del Projecte d'Urbanització coincideix amb la porció de sòl destinada al desenvolupament dels sistemes definits a la Modificació Puntual de Pla Parcial, que no fou executada en primera fase.

3 OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte d'aquest projecte és el de la urbanització de l'àmbit pendent d'urbanització del sector del Parc Tecnològic del Bages (obres bàsiques i complementàries).

El projecte inclou:

- Demolició d'aquells elements construïts incompatibles amb la urbanització.
- Moviment de terres.
- Paviments nous i reposició dels existents, quan sigui necessari.
- Drenatge.
- Execució de la nova xarxa de reg i d'il·luminació.
- Murs de contenció.
- Subministrament de serveis urbanístics (electricitat, aigua, gas i telecomunicacions).
- Plantació d'arbrat d'alineació i enjardinament.
- Senyalització viària

4 DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

El projecte inclou la finalització dels vials pendents d'urbanitzar segons la modificació del Pla Parcial i la definició completa de la zona verda.

El projecte dels vials desenvolupa les seccions tipus segons el que preveu el planejament. Es distingeixen dos àmbits:

- Vial d'accés: uneix la rotonda principal d'accés al sector amb una rotonda desplaçada respecte a la del planejament antic, on es connecta el vial de servei que prové de la zona de la Fàbrica del Guix, que es preveu amb plataforma única. La secció del vial d'accés té vorera del costat dels edificis i espai per encabir-hi una filera d'arbrat. En cas d'ésser necessari aquesta vorera, donada la gran amplada que té, podria encabir els contenidors de residus sòlids urbans que siguin necessaris en funció de les activitats que es desenvolupin a les parcel·les. Del costat de la circumval·lació, es planteja una cuneta remuntable que el separi del talús vegetat que s'hi conforma.

Es preveu que la calçada sigui senyalitzada com a zona 30 i de convivència entre cotxes i bicicletes. D'aquesta manera es connectaria el sector amb el carril bici que es prolongarà des del carrer de Sallent fins la rotonda d'accés al sector.

D'aquesta manera es connecta aquest carrer amb el barri del Guix costat oest de la C-16, en continuïtat amb l'itinerari ciclista que l'Ajuntament de Sant Freuïts de Bages ja està tramitant entre el nucli urbà i el barri de la Rosaleda. Aquesta connexió es recull al document de modificació puntual del Pla parcial de delimitació del Parc Tecnològic.

- Carrer Einstein: es perllonga el carrer Einstein fins la zona d'equipaments, i s'acaba el vial en cul de sac. Aquest cul de sac es delimitarà amb pilones per tal d'evitar l'accés universal de vehicles. Almenys una d'aquestes pilones serà extraïble. D'igual manera que al vial anterior, la calçada se senyalitzarà com a zona 30, de manera que es completa la connexió amb bicicleta a tots els àmbits del sector i amb el camí paral·lel al ferrocarril.

Per altra banda, es preveu un vial paral·lel al carrer Joan Oró, que completa la vialitat interior de l'àmbit. Aquest vial es preveu amb la mateixa secció que l'anteriorment esmentat.

Pel que respecta als espais lliures, estan configurats per una franja verda que ressegueix la sèquia, on comença l'espai agrícola, i que la separa de l'espai més urbà. Als extrems i a la part central es preveuen franges que els interconnecten.

La proposta per la zona verda consisteix en:

- La connexió de la manera més natural possible dels dos espais abans esmentats mitjançant una sèrie de camins nous.
- Realitzar una proposta de vegetació que s'adapti als diferents espais en què es divideix el projecte. La part central més propera als edificis es planteja amb arbres més ornamentals, mentre que la franja posterior als edificis es vegetarà de bàsicament amb una praderia de secà i alineades al llarg del camí de la sèquia. Aquesta conformació es perllongarà més enllà de la Sèquia fins al límit del sector mitjançant la vegetació com a prat dels camps inclosos a l'àmbit del projecte.
- Previsió dels moviments de terres necessaris per tal d'adaptar l'orografia actual a les noves previsions del planejament. Aquest moviment de terres tindrà els pendents més suaus possibles.
- Millora dels camins existents dins l'àmbit, ja sigui el propi camí de la sèquia, o els camins a l'altre costat de la mateixa i que tenen continuïtat fora de l'àmbit del projecte.

5 TOPOGRAFIA

Per tal de desenvolupar els treballs inclosos en el present projecte, i recollir detalladament l'estat actual de l'àmbit afectat, s'ha realitzat un aixecament topogràfic en coordenades ETRS89 realitzat per l'empresa Magí Pina i Serra Enginyeria.

6 GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

Per a la redacció de l present projecte s'ha utilitzat l'estudi geotècnic realitzat per l'empresa GEOCENTRUM, que s'annexava al projecte executiu de la primera fase. Donat que l'àmbit de l'estudi inclou el del present projecte, s'ha considerat la informació oportuna i suficient.

Els materials presents es divideixen en tres nivells:

- Nivell A: Es tracta d'un nivell superficial de sòl vegetal compost per llims i sorres. Es tracta d'un nivell de poc espessor al voltant dels 20 cm. Sense interès geotècnic. Hi ha certs punts on desapareix.
- Nivell B: Es tracta de materials terciaris no consolidats formats per llims i argiles vermelloses amb presència de sorres, i còdols de gresos. És un nivell d'espessor variable i poca consistència, amb un colpeig del penetròmetre de valors baixos entre 3 i 25 cops. En la zona del sondeig S-14 i S-15 hi trobem inclosos en aquest nivell materials antròpics fruit d'un antic terraplenat per assolir l'explicació actual en aquesta zona puntual.
- Nivell C: Es tracta del substrat rocós de la sèrie local eocènica formada per gresos, amb intercalacions de lutites vermelles i petits nivells de guix. Aquest nivell que s'ha testificat en els sondeigs i ha donat rebuig a la penetració en tots els assaigs penetromètrics, presenta una consistència alta i una compacitat molt densa. En cada sondeig s'ha datat la seva existència fins els 12 metres de profunditat.

Vistes les característiques del nivell A i B no es preveuen dificultats de ripabilitat durant l'excavació, podent-se realitzar mitjançant maquinària convencional. En canvi, al nivell resistent C serà necessària la participació de martell hidràulic.

7 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

7.1 ENDERROCS I RETIRADA D'ELEMENTS URBANS

El projecte preveu la realització dels enderrocs següents:

- Paviments provisionals en l'espai públic. En concret paviment de calçada del carrer Einstein, i del vial d'accés

- Paviments en mal estat de conservació, com ara la rigola del vial d'accés
- Altres paviments. paviment de l'aparcament al voltant de la fàbrica del Guix en la zona que intercepta amb el camí de connexió, voreres i calçada del ramal d'accés a la circumval·lació.
- Elements de senyalització viària, com ara senyals existents a la zona del Guix.
- Elements de protecció, com tanques i barreres de seguretat.
- Reixes de clavegueram.

7.2 TRAÇAT I MOVIMENT DE TERRES

Per al moviment de terres i definició geomètrica, s'ha actuat de dues maneres. Per un costat s'ha calculat el traçat de vials i camins mitjançant la definició d'eixos en planta i alçat als quals se'ls assigna seccions transversals tipus, i per l'altra, les zones corresponents al moviment de terres generals de la zona verda, que s'han calculat per comparació amb el model del terreny actual i el model de la superfície modificada.

Pel que respecta al traçat en alçat, la geometria en alçat dels eixos ve determinada per la necessitat de connectar amb els punts fixos dels contorns:

- Tram de vial d'accés executat en fase 1.
- Tram executat del carrer Einstein
- Ramal d'accés a la circumval·lació des de la fàbrica del Guix.
- Camí de la sèquia.

Com a criteri general de cara al moviment de terres s'ha realitzat les següents hipòtesis:

- Es considera un mínim de 30 cm de terra vegetal a tot l'àmbit.
- Les terres sobrants es reutilitzaran per als reblerts de les zones verdes, per la qual no s'ha previst la gestió de terres a abocador.
- Caldrà preveure la possibilitat d'excavació del nivell C, sobretot en els talussos al voltant del carrer Einstein i la zona verda.
- En qualsevol cas, els talussos seran sempre inferiors al pendent 2H:1V, excepte en el límit de la zona verda amb les naus que serà 3H:1V.

7.3 FERMS I PAVIMENTS

Es dimensiona el paquet de ferms pels paviments de calçada considerant que la categoria de l'esplanada serà E-1, i una categoria de trànsit T3.1.

L'esplanada s'aconsegueix amb l'execució d'una capa de 25 cm de sòl estabilitzat in situ tipus 1.

En aquestes condicions es projecta el paquet de ferm format per les següents capes:

40 cm.	Tot-ú artificial procedent d'àrids reciclats
20 cm.	MBC formada per:

6 cm d'AC16 SURF B 50/70 D
14 cm d'AC 32 base B 50/70 S

El granulat de la capa de rodadura serà granític
Regs d'adherència C60B3/B2 entre capes, i d'emprimació C50BF4 IMP.

Pel que respecta al vial de connexió amb la Fàbrica del Guix, el dimensionament del ferm de la calçada, s'ha realitzat amb hipòtesis de trànsit de categoria T-42 de la Instrucció de Carretera 6.1-IC Secciones de Firme per a una esplanada E-1 que es compona amb la següent estructura:

35 cm. Tot-ú artificial procedent d'àrids reciclats
5 cm. MBC AC16 SURF B 5/70
El granulat de la capa de rodadura serà granític
Reg d'emprimació C50BF4 IMP.

Seguint les indicacions de la MPPP, per la zona d'aparcament de vehicles paral·lela longitudinalment al vial principal, cal dissenyar un paviment de sauló. Aquest s'executarà amb una capa de 20 cm de sauló compactat al 100% del PM, sobre una esplanada E1, que es formarà amb 25 cm de S-EST-1. El sauló es confinarà sempre, bé mitjançant el muret que salva el desnivell entre el vial i l'aparcament, bé mitjançant una vorada tipus tauló de 20x8 cm. El projecte preveu els següents paviments:

- **Paviment asfàltic en vorera.** La major part de els voreres estan conformades per paviment asfàltic. Aquest està format per les següents capes:

20 cm. Tot-ú artificial procedent d'àrids reciclats
6 cm. MBC formada per:
3 cm de MBC BBTM, 11B B 50/70 amb granulat calcari
3 cm de MBC amb betum 50/70 de color xocolata
El granulat de la capa de rodadura serà granític
Regs d'adherència C60B3/B2 entre capes, i d'emprimació C50BF4 IMP.

- **Reforç del paviment en voreres en zona de guals.** Es troba a la vorera al voltant del carrer de nova obertura perpendicular al carrer Einstein, en la intersecció de la calçada amb aquest, i en els accessos a la zona d'aparcament. La composició del paquet estructural està formada per:

20 cm. Base de formigó HM-20 amb àrids reciclats
6 cm. MBC formada per:
3 cm de MBC BBTM, 11B B 50/70 amb granulat calcari
3 cm de MBC amb betum 50/70 de color xocolata
El granulat de la capa de rodadura serà granític

Regs d'adherència C60B3/B2 entre capes, i d'emprimació C50BF4 IMP.

- **Paviment de llambordins en voreres.** Es troba a la vorera al voltant del carrer de nova obertura perpendicular al carrer Einstein. La composició del paquet estructural està formada per:

20 cm. Tot-ú artificial procedent d'àrids reciclats
20 cm. Base de formigó HM-20 amb àrids reciclats
3 cm. morter de ciment
Llambordins tipus Manresa, del mateix tipus de l'existent a l'àmbit executat de 20x10x8 cm, rejuntats amb morter de ciment.

- **Paviment en camins de la zona verda i vorer del vial de connexió amb el Guix.** El paviment dels camins de la zona verda seran tipus sauló sòlid. En aquestes condicions, es comprova que el paviment, tenint en compte les baixes sol·licitacions a les que estarà sotmès, es formarà amb la següent estructura:

25 cm. Sòl estabilitzat amb calç, S-EST1
13 cm. Sauló sòlid de 13 cm de gruix (tenint en compte la possibilitat de trànsit de servei).

- Rigola blanca de 30x30x8 per a la delimitació de les calçades. En general es delimitaran totes les calçades amb aquesta peça, tant si tenen vorada annexa com si no, excepte en:

El vial principal d'accés, la delimitació del qual amb el costat la zona verda és mitjançant una cuneta remuntable.

El vial perpendicular a Einstein, que es delimita amb una vorada tipus tauló. Per contra, en aquest vial, es col·locarà rigola blanca coincidint amb l'aiguafons que es genera al centre del vial.

Les rigoles s'executaran en qualsevol cas amb base de formigó HM-20 amb àrids reciclats de 20 cm de gruix.

- Confinament de voreres de llambordí. Com ja s'ha indicat anteriorment, tots els trams de vorera executats amb llambordí es confinaran amb alguna peça lineal, bé sigui l'element que separa vorera i calçada, bé mitjançant una vorada tipus P3 de 20x8 cm. Aquesta peça s'usarà per segregat la calçada de la vorada al vial del servei.
- Les vorades que separen la calçada de la vorera estaran formades per peces prefabricades de formigó tipus T-5, i es col·locaran sobre basament de formigó HM-20 amb àrids reciclats. Per contra, la vorada que separa la rotonda de la illeta central serà del tipus ICS de 24x37 cm.

- Cuneta remuntable en el límit entre vial i la zona verda paral·lela a la carretera. Es dissenya com a límit del vial d'accés amb la zona verda que el separa de la Ronda una cuneta remuntable tipus americana, d'1,00 m d'amplada per 0,125 m de profunditat, executada in situ amb 15 cm de gruix de formigó HM-20 amb àrids reciclats.
- Escocells amb peça prefabricada tipus fiol de 1,20x1,20 m.

Els guals de vehicles estaran formats per peces prefabricades panes de formigó de 60x40 cm i es col·locaran sobre una base de formigó HM-20 amb àrids reciclats de més de 20 cm de gruix mínim. Aquests elements s'executaran amb peces especials prefabricades als extrems. El projecte inclou la realització de rases dins i fora l'àmbit del projecte. Aquestes rases es reposaran amb el mateix tipus de paviment que l'existent. En els paviments continus es realitzarà el tall del límit de la rasa amb serra de disc i deixant 20 cm exteriors al límit de la rasa.

7.4 DRENATGE

La proposta del projecte passa per estendre la xarxa de clavegueram als trams no executats o als àmbits sense xarxa.

Pel que respecta a la xarxa de residuals, la xarxa prevista inclou:

- Escameses de les parcel·les 2.3c (1 i 2), 2.3d (1 a 4), i equipament.
- Allargar la xarxa fins la parcel·la 2.3d4
- Allargar la xarxa en al llarg del nou vial a la zona del carrer Einstein.
- Incloure el drenatge de la zona verda posterior als nous edificis mitjançant una cuneta de terres vegetada.

Pel que respecta a la xarxa de pluvials, la xarxa prevista contempla:

- Escameses de les parcel·les 2.3c (1 i 2), 2.3d (1 a 4), i equipament.
- Allargar la xarxa en al llarg del nou vial a la zona del carrer Einstein.
- Allargar la xarxa fins la parcel·la amb servitud de pas en superfície.
- Refer els embornals malmesos i recol·locar aquells que no estiguin en posició adequada segons la nova ordenació.
- Completar el drenatge del vial d'accés mitjançant un sistema de cuneta + pou de registre, al costat de la circumval·lació.

La cuneta, donat que és el límit del vial, serà remuntable, amb una amplada de 1,00 m i profunditat de 15 cm. S'executarà in situ amb formigó HM-20 amb àrids reciclats de 15 cm de gruix.

El pou de cuneta serà amb pou prefabricat de 1,00x1,00 m amb marc i reixa de fosa dúctil per aquestes dimensions.

- Drenatge de la zona d'aparcament. L'aparcament es realitzarà amb un paviment de sauló. Donat que el sauló, amb la posta en obra i el posterior pas de vehicles, s'anirà impermeabilitzant i deformant. Per la qual cosa, per tal d'evitar l'entollament, cal preveure un sistema de drenatge.

Per altra banda, pel fet que el paviment es pugui anar deformant amb el temps, caldrà evitar el drenatge amb estructures rígides, com ara reixes corregudes i embornals, que acabin quedant per sobre el nivell de la làmina d'aigua que es generi.

Per aquest motiu, el projecte preveu en aquesta zona l'execució de rases de graves segellades amb ull de perdiu que actuïn com a elements de captació i infiltració de les aigües.

Aquestes aigües es connectarien amb una xarxa de tubs drenants que facilitarien el retorn dels escorrentius al medi.

Aquestes franges de captació es fan coincidir amb les franges d'aparcament on hi ha previst plantar-hi arbres, i seran 0,50 m d'amplada per 1,00 m de profunditat i 5,00 m de longitud. D'aquesta manera, aquests elements tenen la funció de mantenir la humitat en el subsol i afavorir el desenvolupament de l'arbrat. A la vegada, el col·lector principal es connecta a la xarxa de drenatge de la zona verda.

Els tubs de drenatge profund seran de polietilè ranurat de diàmetre de 160 a 400 mm, i aniran amb rasa reblerta amb material filtrant i geotèxtil perimetral.

- Drenatge de la zona verda. En qualsevol cas es preveu el drenatge de les zones verdes mitjançant l'acumulació dels escorrentius en els punts baixos.
- Delimitant l'espai de la parcel·la 2.3d, es preveu la formació d'una cuneta que permeti desguassar les aigües cap la xarxa general. Aquesta cuneta tindrà grans dimensions, degut al baix pendent longitudinal. Aquest serà no revestida i tindrà 3,00x0,50 m de profunditat. Aquesta cuneta desguassarà al pou de graves de 4 m de diàmetre per 4 m de profunditat, i permetrà acumular i infiltrar els cabals més freqüents que a ella li arribin.
- De la mateixa manera, es preveu l'execució de cunetes paral·leles als camins per tal de recollir els escorrentius provinents dels talussos annexos. Aquestes cunetes seran no revestides de 1,00x0,30 m de profunditat. Igualment que als vials d'accés, es drenarà l'escorrentiu a la xarxa de pluvials mitjançant pous de cuneta serà amb pou prefabricat de 1,00x1,00 m amb marc i reixa de fosa dúctil per aquestes dimensions sempre que sigui possible. La cuneta de la part del camí que condueix fins la sèquia desguassarà a un pou de graves abans mencionat.
- Drenatge del vial de servei que comunica amb el Guix. Es dona la mateixa solució que en el vial d'accés. Una cuneta remuntable recollirà els escorrentius superficials i els incorporarà al sistema de col·lectors mitjançant pous de cuneta.

En quant als acabats seguiran els següents criteris:

- Per als col·lectors tubs de formigó armat classe III ASTM amb junta elàstica de campana i diàmetre mínim 500 mm.
- El tub anirà dins de rasa col·locat damunt solera de formigó HM-20 amb àrids reciclats de gruix mínim 10 cm. més un reblert al seu voltant de com a mínim 15 cm de formigó

fins a un terç de la seva alçada. Es completarà la secció, fins a 30 cm per sobre la clau del tub amb sorra provinent del reciclat d'àrids.

- La resta de reblert de la rasa serà amb material provinent de la pròpia excavació..
- Els pous de registre hauran de ser de formigó en la part inferior de contacte amb l'aigua (ja siguin in situ o prefabricats), i en la part superior seran d'anells prefabricats o realitzat in situ. El diàmetre mínim del pou serà de 100 cm. acabat amb trapa de registre de diàmetre 600 mm tipus GEO PKSR D-400 del Grup Norinco amb ròtula d'articulació d'apertura. Donat que les xarxes són separatives restarà clarament definit a la tapa mitjançant text el que és "XARXA PLUVIALS" i "XARXA RESIDUALS".
- Els claveguerons d'escomesa particular i d'embornals, es realitzaran amb tub de PE Ø315 de 8KN, col·locat en rasa protegit amb formigó HM-20 amb àrids reciclats, orientats en espiga aprox. 45°. En les zones on el col·lector tingui major profunditat, es connectaran a pou de registre. Es deixarà una fita de senyalització a límit de parcel·la per a realitzar la connexió, i seran de color diferent segons la xarxa sigui de pluvials o de residuals.
- Els pous preveuen pates d'accés revestits de prolipropilè cada 25 cm.
- Els pous de registre es realitzaran amb una interdistància menor als 40 m.
- S'ha disposat de pous en totes les connexions i canvi de sentit, (en planta i alçat).
- Es realitzarà una mitja canya de formigó a la solera del pou.
- Els embornals es connectaran a la xarxa o pous de registre mitjançant pericó de 70x30x85 cm, protegit amb reixa de fosa dúctil, classe C-250, model tipus Ebro orientat en favor del flux.
- Els pous de cuneta tindran una mida interior de 1,00x1,00 m i seran de formigó prefabricat o in situ de maó calat, amb la base in situ de formigó HM-20 amb àrids reciclats. La reixa tindrà un mínim de 76 mm de gruix i serà de classe C-250.
- Un cop completada la nova xarxa de clavegueram s'haurà de passar una inspecció amb càmera de vídeo i informe previ a l'entrega de l'obra.
- El pendent mínim a la xarxa és del 0,5%.

7.5 ENLLUMENAT PÚBLIC

La xarxa executada està composta per un quadre de comandament d'on surten tres línies que alimentaran 31 punts de llum. En concret:

- Per als vials s'ha utilitzat una disposició unilateral amb una interdistància de 23 m. entre suports.
Les lluminàries es trobaran situades a una alçada de 10 m equipades amb un equip i làmpada de 100 W VSAP.
Segons la taula 1 de la ITC-EA-02 classifiquem el vial de l'estudi com Tipus B (Via de moderada velocitat – $30 < v \leq 60$)

Donat que es tracta d'una zona urbana principal amb alta intensitat de trànsit, es considera que aquesta tipologia segons la taula 4 de la ITC-EA-02 és ("Vías urbanas de conexión a urbanas de tráfico importante") amb una classe d'enllumenat ME3c.

- Per l'aparcament s'utilitza una disposició bilateral amb una interdistància de 10 m i una alçada de punt de llum de 5 m.
Les làmpades usades són de VSAP de 70 W, i l'espai l'estudi l'assimila a una zona tipus D amb una classe d'enllumenat CE2.
- Rotonda. La solució fou la mateixa que pels vials, tan sols es puja la potència de la lluminària a 150 w, per considerar aquesta zona amb una classe d'enllumenat ME2.

El quadre elèctric consta de 6 sortides de les quals en la primera fase se'n van ocupar 3 per l'enllumenat públic, i probablement una per la xarxa de reg (tot i que aquest punt no consta enlloc de la documentació consultada).

Segons consta a l'as built, el quadre es troba instal·lat en un armari d'acer inoxidable model CITI-15R, amb sistema d'encesa URBILUX i estabilitzador ARESTAT.

Es proposen 3 tipus de lluminàries:

- Lluminàries tipus Hestia Midi LED de vidre pla de la marca Schreder o equivalent, en els vials d'accés continuació del carrer d'Einstein i que connecta amb la nova zona d'aparcament. Les potències seran de 95 W i aniran en columna troncocònica de 10m d'alçada, amb una distància entre columnes de 25 metres. També les trobarem a la rotonda (5 unitats) i al cul de sac del carrer d'Einstein (4 unitats).



- Llumeneres tipus Milan LED de la casa Novatilu o equivalent, en el carrer entre les naus, en la zona d'aparcament, la petita plaça superior i en els diferents camins de vianants de connexió. Aquestes tindran diferents característiques depenent de la seva ubicació:

- Zona d'aparcament: en trobem de forma bilateral, a la part més propera al carrer d'Einstein amb una potència de 60 W i a la més llunyana amb una potència de 40W. Es trobaran sobre columnes de 6 metres d'alçada i cada 15 metres.

- Vial que connecta a les naus: s'emplacen de forma bilateral desplaçada amb una distància entre columnes de 24 metres. La llumenera serà de 60W i es trobarà a 6 metres d'alçada. En aquest cas les lluminàries són tipus vial.
- Vials de connexió per a vianants a les zones verdes i a la sèquia: En aquest cas es tracta de projectors. Es trobaran sobre columnes tipus ful de 5m metres, Les lluminàries se separaran un màxim de 15 metres i amb una potència de 30 W si el camí és d'una amplada menor a 7,75 metres i de 40W si es major.
- Vial de connexió amb la zona del Guix: en trobem de potència 40 W en columnes de 5 metres tipus ful i cada 15 metres quan el vial te una amplada menor a 7,25. Per amplades majors s'utilitzaran punts de llum dobles, de 30 W cada una sobre columnes de 5 metres. Per aquest cas, les llumeneres quedaran situades a 4,5 i 4 metres d'alçada i s'emplaçaran cada 15 metres. En aquest cas, l'òptica serà simètrica. En aquest cas les lluminàries són tipus projector.
- Plaça superior: per a abastir tota la plaça s'ha decidit per una solució que usa punts de llum de diferent tipologia. S'emplaçaran 3 punts de llum triples tipus ful de 10 m d'alçada, amb llumeneres a alçades de 8,1, 8,8 i 9,6 metres d'alçada. Per a dos dels casos aquestes llumeneres seran de 30 W i per un dels casos seran de 40 W. Addicionalment es reforça amb llumeneres de 30 W a 5 metres d'alçada per tal d'aconseguir el nivell lumínic desitjats. En aquest cas les lluminàries són tipus projector.

El projecte preveu la il·luminació dels camins i zones d'estada dins dels espais lliures fins a arribar al camí de la sèquia. La il·luminació dels camins de nova obertura parteix de criteris de seguretat, per la qual cosa els nivells previstos estan en consonància amb aquest requisit. No s'il·luminen el 100% dels espais lliures donat que la premissa de la seva ordenació és de dotar-los del màxim de naturalitat possible. D'aquesta manera la presència d'enllumenat es va degradant des de les zones més baixes properes als edificis, on els nivells són superiors, fins arribar als entorns de la sèquia on aquest desapareix.

Les lluminàries projectades portaran muntat el driver per a la regulació del nivell lumínic, segons model compatible amb els models municipals.



Milan LED S tipus vial



Milan LED S tipus projector

En tots els casos la temperatura de color serà de 3000K, tant per zones de vianants com per calçades.

La distribució de línies es troba detallada als plànols Enllumenat 12.2 i 12.3.

Del quadre existent partiran dues línies noves. Una per controlar la línia dels vials de l'àmbit del carrer Einstein, i l'altra per alimentar la il·luminació de la zona verda.

Aquestes lluminàries portaran driver regulable programable de manera que faran la reducció amb el reductor de flux en capçalera quan la tensió fase-neutre passi de 230 V a 185 V. En aquesta baixada de tensió, i quan la tensió arribi als 200V, les lluminàries faran una reducció del 100% al 70% de la potència nominal.

S'instal·larà un nou quadre que alimentarà la zona del vial d'accés a l'aparcament, i al camí de connexió amb la zona del Guix. Les lluminàries que penjaran d'aquest seran regulades i controlades per un sistema instal·lat en elles que permeti la programació i regulació per línia via PLC (Power Line Communication), tipus CITIDIM Arelsa (instal·lat a cada lluminària). La corba de regulació serà la següent.

- Encesa diària segons rellotge astronòmic per zona Manresa i funcionament al 100% de la potència nominal fins les 21:45 hores.
- A les 21:45 hores reducció de la potència de les lluminàries del 100 % al 70% fins les 24 hores.
- A les 24 hores reducció de la potència de les lluminàries al 50 % fins a les 6 hores.
- A les 6 hores de la matinada augment de la potència de les lluminàries al 70% fins a l'apagada.
- Apagada diària de l'enllumenat segons rellotge astronòmic per zona Manresa.

La nova instal·lació d'enllumenat discorrerà en canalització soterrada dins de tubulars de polietilè de doble capa (paret llisa interior i corrugada exterior) de 90 mm. Els conductors emprats en la instal·lació han de ser del tipus 'RZ-1 K (AS) de secció 4x6 mm². La generatriu superior del tub se situarà a una profunditat mínima de 0,6 m en vorera o zona verda. Els creuaments de calçada seran amb doble tub de 110 mm de diàmetre i dau de formigó HM20 amb àrids reciclats, deixant a banda i banda del carrer una arqueta per al seu registre.

S'executarà una arqueta de 30x30 cm amb tapa de fosa per cada punt de llum.

A més a més de les proteccions de cada punt de llum amb fusibles, s'instal·larà diferents punts i al quadre de comandament plaques de presa de terra de mínim 0,25 m² de superfície i 3 mm de gruix. Totes les plaques s'uniran amb un cable nu de coure de 1x35 mm².

Les columnes d'enllumenat disposaran d'un conductor elèctric de designació RV-K 0,6/1 kV de 3x2,5 mm² de secció, que és pels muntants per l'interior de les columnes o suports d'enllumenat públic, des de la caixa portafusibles fins a la lluminària i un conductor de terres aïllat groc-verd d'1x16 mm² de secció, que és el cable de terres que va des de cada arqueta de punt de llum fins a l'interior de la columna o suport d'enllumenat públic.

El nou quadre d'enllumenat abans esmentat, serà del tipus MONOLIT-1 amb les següents característiques:

- Xapa d'acer inoxidable i pintura antigraffiti
- Escomesa tipus Endesa (amb CGP i comptador)
- Caixa de seccionament
- Mòdul MA320 amb espai i preparat per instal·lar l'equipament de control punt a punt
- Interruptor General Automàtic i interruptor manual de potència
- ModemGPRS
- Sortides protegides amb magnetotèrmics IV i diferencials instantanis (sis sortides)
- Sortides auxiliars protegides per magnetotèrmic II i diferencial instantani per reg
- Protector de sobretensions permanents
- Protector de sobretensions transitòries
- Sòcol empotrable i bancada de 300mm d'alt
- Sistema de telegestió CITILUX

7.6 SERVEIS EXISTENTS

En l'annex 7 es detalla l'inventari dels serveis existents que conté la informació proporcionada per les companyies següents:

- Xarxa d'aigua potable facilitada per AIGÜES DE MANRESA
- Xarxes de mitja i baixa tensió facilitada per ENDESA
- Xarxa de telecomunicacions segons TELEFÓNICA
- Xarxa de gas facilitada per NEDGIA

Pel que fa als serveis municipals, s'inclouen:

- Xarxa d'enllumenat públic, obtinguda del projecte de legalització de la primera fase.

Les afeccions sobre els serveis existents són les següents:

- Enllumenat: Connexió de noves línies a quadre existent.
- Xarxa de clavegueram: noves connexions i perllongament de la xarxa.
- Xarxa de mitja tensió. Desviament de la línia aèria de MT i de la xarxa soterrada al voltant del vial de servei.
- Xarxa de gas. Desviament de la xarxa a la zona que intercepta al vial de servei.

7.7 SERVEIS URBANÍSTICS

7.7.1 Subministrament d'aigua potable

L'empresa encarregada de satisfer el subministrament d'aigua potable al sector és Aigües de Manresa, que ha realitzat el disseny de la xarxa a executar.

La xarxa prolonga l'existent per tal de donar servei als nous punts de consum, tant al carrer Einstein com al vial d'accés.

En el vial d'accés es continuarà la canonada de 150 de fosa i es conduirà per la vorera de davant l'àmbit de l'aparcament. La canonada amb aquest diàmetre continuarà al llarg del vial de servei fins a la seva connexió amb la canonada existent davant l'antiga fàbrica del Guix.

Al carrer Einstein es perllongarà aquesta mateixa canonada a partir de l'executada en la primera fase fins a arribar a l'equipament.

Es preveu la implantació de nous hidrants pel Servei de Bombers, separats menys de 200 metres. En aquest sentit, es donarà compliment La SP-120 de Bombers, aprovada per l'Ordre INT/324/2012, que recull les condicions que han de tenir els sistemes d'hidrants d'incendi per a un ús exclusiu de bombers.

7.7.2 Subministrament d'energia elèctrica

La xarxa de mitja tensió anirà soterrada. Per a donar un servei adequat a tota la urbanització s'estendrà la xarxa existent a tots els possibles punts de consum. Donada la gran superfície de les parcel·les, es preveu que el subministrament sigui en mitja tensió. Tanmateix, caldrà instal·lar dos transformadors amb la urbanització que puguin satisfer els consums mínims en baixa tensió, i els serveis urbanístics, com ara enllumenat i reg.

S'ha contactat amb ENDESA per a definir les actuacions a dur a terme, i a l'annex corresponent a la xarxa de subministrament elèctric, s'aporta la solució tècnica de la companyia tant per al nou subministrament com per als desviaments de les instal·lacions existents.

La xarxa de mitja tensió serà formada per conductors d'alumini per a línia de mitja tensió 18/30 kW, 3x1x240 mm² soterrada que unirà l'existent tant la vial d'accés com al carrer Einstein.

S'instal·larà 2 edificis prefabricats per allotjar dos centres de transformació. Un d'ells alimentarà una de les parcel·les del la zona oest, que alimentarà serveis de la urbanització, i l'altra la parcel·la de l'equipament.

La xarxa de baixa tensió també anirà soterrada mitjançant cable de conductor d'alumini de designació UNE rv 0,6/1kv, de 3x1x240+150 mm² de secció en lliat de sorra procedent d'àrids reciclats, i es preveu la col·locació d'armari prefabricat per a Caixes Generals de Protecció i caixes de seccionament. Quan alguna de les xarxes ha de passar sota calçada es preveu la conducció mitjançant canonades de PE de diàmetre en dau de formigó amb àrids reciclats.

7.7.3 Subministrament de gas

La companyia que subministra gas natural a l'àmbit de projecte és NEDGIA.

En fase 1 ja es va executar bona part de la xarxa necessària pel sector. Tan sols que da pendent perllongar la xarxa fins a la parcel·la de l'equipament i dotar de subministrament la nova parcel·la que apareix a l'àmbit del carrer Einstein.

Tanmateix a l'àmbit del vial d'accés caldrà reforçar la canonada per tal de contemplar el fet que passarà a estar en calçada i caldrà protegir-la amb una llosa de formigóHM-20 amb àrids reciclats de 20 cm de gruix que sobresurti 0,50 m a banda i banda de les generatrius laterals del tub.

Per altra banda, com ja s'ha esmentat, caldrà reposar la xarxa existent en el camí de servei que quedi dins d'alguna zona. En l'annex corresponent s'aporta l'estudi tècnic-econòmic realitzat per la companyia.

Cal dir que s'ha contactat amb la companyia subministradora, però a data de redacció del present document no es disposa de resposta per part d'aquesta.

7.7.4 Xarxa de telecomunicacions

Aquest projecte fa referència a les necessitats i previsions dels actuals serveis de telecomunicacions per possibilitar a tots els habitatges d'aquest àmbit el disposar de servei avançat de telecomunicacions.

Per al disseny de la xarxa s'ha contactat amb Localret, però a data d'avui, encara no es disposa del disseny de companyia. Tanmateix, per al disseny del projecte, s'ha mantingut el criteri del que ja s'ha executat en la fase anterior.

Davant de la necessitat de dotar d'un servei de telefonia bàsica i de preveure un pas per possibilitar el servei de telecomunicacions per cable a tots els possibles punts de consum

d'aquest àmbit d'actuació, es dissenyarà una infraestructura de conductes de canalització soterrada.

El traçat escollit, respon a la necessitat de connectar tots els edificis a aquesta xarxa, intentant que els recorreguts siguin els mínims possibles, partint de la xarxa ja executada en primera fase.

Les seccions tipus de la canalització projectada queden definides en els plànols adjuntats, depenent el nombre de conductes així com els diàmetres, de la posició i finalitat dels mateixos. La ubicació dels pericons queda establerta per l'angle de gir en el traçat de la canalització, tensions màximes de l'estesa de cables, previsió de futur desenvolupament, així com la registrabilitat en els punts d'accés als edificis.

La primera xarxa projectada sortirà de les arquetes identificades com 315T i 335A, i abastirà tot l'àmbit projectat. La xarxa estarà formada per prismes formigonats formats per 2 conductes de 125mm més un tritub per a l'ajuntament i per a telefònica un de 6 conductes de 75 mm.

S'ha previst almenys una connexió per bloc a través d'una arquetes 70x140x120 cm, a partir de la qual partirà l'escomesa que li subministrarà la línia. En els creuaments i girs s'ha previst la col·locació d'arquetes tipus DF per part de Telefònica i d'arquetes de dimensions 70x140x120 cm per altres operadors.

Les canalitzacions i tronetes de la xarxa resultant es projecten seguint les condicions tècniques per a obres municipals d'urbanització.

7.8 MUR

Per tal de salvar la diferència de cota entre el nivell de la vorera del vial d'accés i l'esplanada de l'aparcament de sauló, cal preveure un mur. El mur sobresortirà respecte el terreny 90 cm per tal d'actuar com a barana entre l'aparcament i el vial.

Aquest es realitzarà amb formigó HA-30 amb àrids reciclats reforçat amb barres d'acers B500 S. Com a hipòtesi per al seu càlcul s'ha adoptat les següents:

- La tensió admissible del terreny es de 10t/m².
- No es compte amb empenta passiva per a resistir les empentes del terreny en l'intradós.
- La càrrega màxima sobre el terreny a l'intradós és de 1,00 t/m².
- Acció horitzontal de 1,00 t/m a 0,50 m d'alçada sobre el cap del mur.

La disposició i tipus d'armat es troba en els plànols de projecte.

7.9 JARDINERIA I REG

7.9.1 Jardineria

A la zona urbanitzada, es pretén que l'arbrat acompanyi la ordenació viària, aportant grans zones d'ombra pels aparcaments i pels recorreguts dels vianants, a més d'endreçar la nova rotonda amb vegetació arbustiva en massa que la recobreixi.

La vegetació de l'espai que queda de pujada fins la sèquia entre la urbanització existent i la nova, agrupa i endreça en una unitat, de forma que el conjunt tingui sentit paisatgístic.

Pel que fa a l'àmbit superior de la intervenció, els antics camps de conreu actualment abandonats al sud de la sèquia, i els que hi ha al nord, l'objectiu és aconseguir un prat de secà que pugui actuar de connector paisatgístic entre el Parc de l'Agulla i la capçalera del Torrent del Guix. Resseguint el camí de la sèquia es plantaran diverses alineacions d'arbrat que permetin dotar-lo d'ombra i ressaltar la seva alineació. Prèviament, cal erradicar la gran proliferació d'*Arundo donax* (canya americana) abans de realitzar plantacions que, altrament, tindrien poca viabilitat en gran part de la superfície. Aquestes plantacions d'arbrat autòcton han de servir com a primera actuació que actuarà com a catalitzador d'una progressiva colonització natural que la seguirà, impulsada per la visita de fauna que trobi en aquest entorn espais de nidificació.

Eliminar la canya d'un terreny on porta anys implantada no és simple ni barat, degut a la capacitat d'aquesta espècie de rebrotar teixits aeris i arrels dels rizomes i (en menor mesura) dels entrenusos. Per sort, els rizomes perden la seva viabilitat quan són enterrats a més de 2m de fondària sota una capa de terra, encara més si es cobreixen amb un plàstic que impedeixi la oxigenació del sòl. Aquest projecte inclou zones on el terraplenat necessari supera aquestes cotes i per tant hi ha la oportunitat d'eliminar aquesta espècie invasora per medis mecànics dins del propi àmbit, aprofitant els moviments de terres necessaris. Tot i així, les operacions han de ser cauteloses i supervisades per personal tècnic qualificat en treballs amb material vegetal.

La preparació física del terreny associada a les plantacions seran els següents:

- Decapat mecànic en un gruix aproximat de 10 cm a verificar sobre el terreny.
- Descompactat mecànic del terreny resultant en una fondària mínima de 45cm i el seu despedregat.
- Sobre les zones a plantar i sembrar s'estendrà la terra vegetal procedent del decapatge inicial i posteriorment s'hi farà una esmena orgànica amb l'aportació de 50 litres per m² de compost vegetal madur, incorporant-lo al terreny amb un fresatge de 20 cm de fondària.

- Només per les zones de plantació d'arbustiva dins la rotonda i posteriorment a les plantacions, es farà una aportació d'encoixinat superficial amb l'estesa superficial de material orgànic triturat i fibrós procedent de residus forestals, de poda d'arbrat urbà o del cribratge de compost, en un gruix de 10 cm.

La proposta de plantacions comprèn espècies diverses, majoritàriament d'arbrat, en formats variats. Necessàriament, els vivers productors seran diferents i escampats per la geografia catalana. Es prepararà un llistat amb els vivers productors que disposen de cada partida per a la seva inspecció «in situ» abans del seu subministrament.

Tot el material vegetal complirà les normes de qualitat pertinents de la família normativa de les NTJ, així com el transport, que es farà amb camió tapat, protegint les plantes de l'acció dessecadora del vent i el sol, sigui quina sigui l'època de subministrament.

En cas que algun element no pugui ser plantat de forma immediata, es protegirà segons les normes establertes a les NTJ fins al moment de plantació. En el cas de les espècies subministrades en pa de terra, es protegirà el mateix amb una lona impermeable si es tracta d'unes hores a ple hivern, o amb terres si és un acopi de diversos dies a finals d'hivern.

La rotonda anirà plantada amb una sola espècie arbustiva recobrint la seva superfície, *Dorycnium petaphyllum*.

L'arbrat de la zona urbanitzada segueix la ordenació indicada als plànols, amb les següents característiques:

- *Cedrus deodara*
- *Curessus sempervivens* "Garda"
- *Melai azederach*
- *Olea europea*
- *Pinus halapensis*
- *Pinus pinea*
- *Platanus hispanica*
- *Prunus dulcis*
- *Quercus ilex*
- *Quercus pubescens*
- *Tamarix africana*
- *Sophora japonica*
- *Tilia cordata*

Abans de subministrar l'arbrat caldrà haver replantejat i obert els clots de plantació. Un cop oberts s'inspeccionaran i en el cas que se sospiti que algun d'ells pot tenir problemes de

drenatge, es farà una prova d'infiltració per calibrar si es canvia la seva ubicació o s'instal·la un drenatge. Les terres d'excavació del clot es deixaran al costat del mateix, per a ser aprofitades. Es substituiran parcialment aquestes per un mínim d'un 40% de sorra rentada i un 10% del volum del forat de compost madur per a millorar les seves propietats físico-químiques.

En l'arbrat plantat en escocell, es col·locarà una barrera tipus ReRoot (Green Blue) de 60 cm de profunditat.

Totes les superfícies verdes de l'àmbit, excepte la superfície de la rotonda, aniran sembrades amb una barreja de llavors que inclogui gramínies i lleguminoses, amb una composició i dosi a validar per la DF. La llavor es cobrirà amb mitjans mecànics i la sembra tindrà lloc amb el terreny sec.

7.9.2 Instal·lació de reg

La part urbanitzada de l'àmbit sí que disposa de reg automàtic, segons el següent esquema:

- Xarxa general de distribució: Alimentada per una escomesa a la xarxa existent en la zona verda situada entre els edificis existents, el nou aparcament de sauló i les noves parcel·les d'edificació, la xarxa de distribució condueix l'aigua per una canonada de polietilè de DN 63 i 10 bar de PN, que alimenta les diferents boques de reg per a mànega i els tres pericons de sectors de reg, etiquetats com A, B i C al plànol.
- Control dels sectors de reg automàtic. S'han definit set zones amb reg automàtic, que controlen la meitat urbanitzada de l'àmbit. Cadascuna està controlada per una electrovàlvula, ubicada en algun dels set pericons de control A, B, C, D, E, F, i G, que formen el by-pass sectorial. Aquestes electrovàlvules estan comandades pel programador electrònic (etiquetat P al plànol) i una mànega elèctrica que discorre dins al mateixa rasa que la xarxa de distribució, protegida dins un tub corrugat.
- Programador. Anirà instal·lat al costa d'un quadre elèctric d'enllumenat, del qual s'alimentarà, i estarà connectat a la corrent, dins del seu quadre apart. La xarxa de control treballarà a 24V, doncs.
- Per la instal·lació del reg per degoteig dels parterres, a l'arqueta del by-pass sectorial s'instal·larà una electrovàlvula dimensionada en funció del cabal de cada sector. També contindrà un filtre metàl·lic de 300 micres desmuntable per facilitar la seva neteja, aquest es col·locarà abans del by-pass sectorial per protegir el màxim nombre d'elements de reg. També estarà dotat de vàlvula metàl·lica reductora de pressió, col·locada a sortida del by-pass sectorial de 10 a 0.5 atm, amb manòmetre de pressió.
- Emissors de degoteig. Els tubs de degoteig seran de diàmetre 17mm, amb els degotadors autocompensants inserits dins el tub cada 33cm. Les superfícies de les rotondes tindran els tubs col·locats en superfície separats 50cm entre si, pel que la densitat de degotadors resultant serà de 6 degotadors per m².

Els tubs aniran clavats amb piguetes al terreny, cada 5m de tub i es deixaran en superfície. Es cobriran amb l'encoixinat orgànic després de plantar els arbusts.

7.10 ELEMENTS URBANS

En projecte s'ha previst la implantació dels següents elements urbans:

- Els bancs seran en general de 3,00 m tipus Abril de Escofet, que és el mateix que es va col·locar en la primera fase.
- Les papereres seran "model Barcelona" de 70 l, amb emplaçament segons consta en els plànols de projecte.
- Pilonos extraïbles d'acer inoxidable de 0,50 m d'alçada per 0,22 m de diàmetre segregar la zona d'aparcament de la zona verda entre edificis i delimitar el cul de sac al final del carrer Einstein.
- Pilonos fixes model tipus via Julia de 0,40 m d'alçada per 0,22 m de diàmetre de fosa pintada amb Oxicon gris, per acompanyant i delimitant les zones abans descrites, i delimitant la vorera del camí de servei.
- Aparcaments per a bicicletes en forma d'U de 80x80 cm d'acer galvanitzat.
- Font model Atlantida d'Urbidermis.
- Un punt de recàrrega per a dos vehicles elèctrics (en previsió econòmica al pressupost a instal·lar en la zona d'aparcament).

7.11 SENYALITZACIÓ VIÀRIA

7.11.1 Senyalització horitzontal

La senyalització horitzontal es realitzarà amb pintura acrílica en solució aquosa amb una dosificació mínima de 900 g/m² i amb addició de partícules de vidre de cantells angulosos, amb una dosificació de 300 g/m².

Marques vials transversals

- Línia de parada (M-4.1): Línia blanca reflexiva contínua de 0,40m d'ample.
- Pas de Vianants (M-4.3): Línia blanca de 0,50m d'amplada.

Marques vials longitudinals

- Línia de separació de carrils (M-1.3): Línia blanca discontinua 2/5,5 de 10 cm d'amplada.

Marques restants: fletxes, signes i inscripcions

El projecte de senyalització horitzontal inclou les inscripcions de CEDIU EL PAS i STOP del tipus M-6.4 i M-6.5, marques d'indicació d'entrada a zona 30, i de convivència entre vehicles i bicicletes. La seva ubicació i detalls figuren en els plànols corresponents.

7.11.2 Senyalització vertical

La senyalització vertical fa referència a les senyals de circulació, ubicades en la seva totalitat en voreres. Tenint en compte que l'àmbit de projecte es desenvolupa en un àmbit urbà, donant continuïtat a la trama existent, les senyals verticals seran reflectants de nivell II.

La seva col·locació serà a 55cm del límit de vorada, orientades de tal manera que facilitin la màxima visió del conductor, i salvaran en alçada els cops a vianants, per la qual cosa la diferència de cota entre el límit inferior de la senyal i la vorera o zona d'emplaçament no serà inferior a 2,2m.

El material utilitzat en les plaques serà d'alumini i els suports seran rectangulars d'acer galvanitzat de 80x40.

Les dimensions de les senyals de perill, prohibició i obligació seran les següents:

- Senyals triangulars: 90cm de costat
- Senyals circulars: 60cm de radi
- Senyals octogonals: 60cm de costat
- Senyals quadrades: 60cm de costat
- Plaques rectangulars: 90x60cm (base x alçada)

8 DURADA DE LES OBRES

En compliment de l'Article 63 del reglament general de Contractació, s'ha confeccionat un senzill Pla d'Obra que s'inclou com a Annex 15, en el que es representa mitjançant un diagrama de barres, la durada de les unitats d'obra fonamentals. El temps total d'obra s'estima de 10 mesos.

L'execució de les obres s'ha previst que s'estructuri en quatre fases, tal i com s'observa a l'annex núm 15, per tal de permetre el manteniment de les activitats que actualment s'hi desenvolupen, s'ha previst en el pressupost una partida per als desviaments provisionals de trànsit.

9 PLA DE CONTROL DE QUALITAT

En l'annex N.17 s'inclou el pla de control de qualitat per àmbits de control a executar durant el desenvolupament de les obres per tal de garantir la qualitat dels materials i de l'execució de les diferents partides d'obra que componen el projecte.

10 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Es llista a l'annex 18 la justificació dels preus utilitzats en projecte.

11 SEGURETAT I SALUT

D'acord amb el Real Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, s'inclou en l'Annex 14. "Estudi de Seguretat i Salut" que servirà per a donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant el desenvolupament, sota el control de la Direcció Facultativa.

12 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

En compliment del Real Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió de residus de construcció i enderroc, es redacta el corresponent Estudi. Aquest s'ha desenvolupat a l'annex 16.

13 ALTRES ASPECTES A TENIR EN COMPTE

- En compliment del que preveu l'EAMG, s'ha inclòs en el Pressupost per al Coneixement de la Propietat una partida per a sufragar les despeses necessàries per a prolongar el carril bici del carrer Sallent fins al Sector.
- En fase d'obres, i en compliment de la Normativa Urbanística derivada de la MPPPU del Sector, en fase d'obra, Les Empreses Contractistes de les obres han de redactar un Pla de Medi Ambient on s'inclouï, entre d'altres, les mesures ambientals a desenvolupar, els permisos requerits amb incidència ambiental, la identificació i avaluació dels punts prioritars d'inspecció, el llistat de residus que previsiblement es generaran i els plans específics de gestió de residus, d'abocadors, de préstecs, de terres vegetals, d'accessos, d'instal·lacions auxiliars, de control d'emissions atmosfèriques i de restauració final de l'obra.
- En fase d'execució de les obres caldrà donar compliment a la normativa urbanística de la MPPU vigent a la data de la seva execució.

14 PRESSUPOST

El pressupost d'execució material es desglossa de la següent manera:

CAPÍTOL

URBANITZACIÓ BÀSICA	750.228,73 €
PARKING DE SAULÓ	259.954,64 €
CAMÍ VIANANTS	139.702,09 €
ZONES VERDES. PART CENTRAL	172.257,23 €
ZONES VERDES. RESTA	357.976,60 €
APORTACIÓ TERRES I ESTABILITZACIÓ TALUSSOS	257.567,72 €
DEMOLICIÓ PAVIMENT ASFALT	12.834,99 €
XARXES DE MT I BT	200.244,26 €
SOTERRAMENT LÍNIA MT	104.494,81 €
PARTIDES ALÇADES	38.613,04 €
TOTAL D'EXECUCIÓ MATERIAL	2.293.874,11 €

El Pressupost d'Execució Material ascendeix a la quantitat de **DOS MILIONS DOS-CENTS NORANTA-TRES MIL VUIT-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB ONZE CÈNTIMS (2.335.958,70 €)**.

Aplicant el benefici industrial (6%) i les despeses generals (13%) s'obté el pressupost d'execució per contracte que puja a la quantitat de **DOS MILIONS SET-CENTS VINT-I-NOU MIL SET-CENTS DEU EUROS AMB DINOU CÈNTIMS (2.729.710,19 €)**.

Sumant el valor estimat del pla de control de qualitat, del desenvolupament de la connexió del carril bici de fora el sector amb el sector, el pagament per conveni per al desenvolupament de les infraestructures d'AMSA, les valoracions d'Endesa per al desviament de serveis afectats i soterraments, el desviament de la xarxa de gas pel camí de connexió, desviaments provisionals de trànsit s'obté el pressupost per al coneixement de la propietat sense IVA, que puja a la quantitat de **DOS MILIONS NOU-CENTS SEIXANTA-QUATRE MIL DOS-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS (2.964.251,41 €)**.

15 PERÍODE DE GARANTIA

El període de garantia de les obres serà d'un any a partir de la data de recepció definitiva de les mateixes.

16 DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

El present Projecte consta dels següents Documents:

Document nº 1. Memòria i Annexes a la Memòria

Memòria

Annexes a la Memòria

Annex 01. Antecedents i compliment de prescripcions

Annex 02. Geotècnia

Annex 03. Traçat, replanteig i moviment de terres

Annex 04. Ferms i paviments

Annex 05. Clavegueram

Annex 06. Enllumenat públic

Annex 07. Serveis existents

Annex 08. Xarxa d'aigua potable

Annex 09. Xarxa d'energia elèctrica

Annex 10. Xarxa de telecomunicacions

Annex 11. Xarxa de Gas Natural

Annex 12. Jardineria i reg

Annex 13. Murs

Annex 14. Estudi de seguretat i salut

Annex 15. Pla d'obra

Annex 16. Estudi de gestió de residus

Annex 17. Pla de control de qualitat

Annex 18. Justificació de preus

Annex 19. Pressupost per al coneixement de l'administració

Documento nº 2. Plànols

Documento nº 3. Plec de Prescripcions Tècniques Particulars

Documento nº 4. Pressupost

17 DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

Amb el que s'ha exposat a la present Memòria, que es complementa amb els diferents Annexos, amb els Plànols, Plec i Pressupost que formen part del mateix, considerem acabat aquest treball que sotmetem a la consideració de la Superioritat.

Barcelona, abril de 2023

L'autor del Projecte,

Josep Pinós i Alsedà

BERRYSAR

ANNEX 01 – ANTECEDENTS I COMPLIMENT DE PRESCRIPCIONS

1	ANTECEDENTS	1
2	COMPLIMENT DE PRESCRIPCIONS	2
2.1	Art. 19. Requeriments normatius referents a les mesures de prevenció d'incendis	2
2.2	Article 20. Requeriments normatius referent a la xarxa de gas	4
2.3	Art. 27.17 referent els accessos rodats a les parcel·les, on els guals han de tenir una amplada màxima de de 12 m.	4
2.4	Art. 35.4 en relació al tractament dels talussos.	4
2.5	Art. 38. Adaptació geomorfològica i conservació de sòls	5
2.6	Article 40. Protecció dels recursos hídrics	5
2.7	Article 51. Implicacions normatives	5
2.8	Article 52. Apantallament de centres de transformació	5
2.9	Article 56. Contenidors i altres dispositius per a la recollida de Residus	6
2.10	Article 57. Tipus de materials i minimització de residus de la construcció	6
2.11	Article 63. Plagues vegetals	7
2.12	Article 64. Disseny dels espais lliures tenint en compte la prevenció del delictes	7
2.13	Article 65. Estudi d'Avaluació de la mobilitat generada	7
2.14	Article 66. Instal·lacions de recàrrega de vehicles elèctrics	7
2.15	Article 67. Mesures ambientals de la documentació ambiental associada al planejament urbanístic	8
2.16	Article 69. Pla de Medi Ambient	9

1 ANTECEDENTS

El Pla Parcial de delimitació del Sector Parc Tecnològic del Bages a ser aprovat definitivament del 19 de juliol del 2007, essent publicat al DOGC número 5247 amb data 30 d'octubre de 2008.

Amb data de 30 de maig de 2008 es va aprovar definitivament el Projecte d'Urbanització del sector.

Entre els anys 2008 i 2011 es van dur a terme els moviments de terres propis de la urbanització, i amb data de juny de 2013 van ser finalitzades les obres de la primera fase, que van ser rebudes per l'ajuntament el juny del 2013.

Amb data 11 de febrer del 2022 va ser aprovada definitivament la Modificació del Pla Parcial Urbanístic de Delimitació del Parc Tecnològic del Bages.

Els propietaris del sector promouen la modificació del PPU per tal de:

- Adaptar els límits de l'àmbit del sector a les determinacions la Modificació puntual del POUM de Manresa en l'àmbit del Parc Tecnològic, actualment en tramitació i aprovada inicialment el 28 de febrer de 2019 pel Ple de l'Ajuntament de Manresa.
- Optimitzar les previsions d'urbanització de forma que es redueixi la despesa a càrrec del sector, amb vistes a afavorir el complet desenvolupament d'aquest. I en relació amb aquest punt, adaptar l'ordenació de la part del sector encara per urbanitzar reubicant part del sostre, per tal que s'adeqüi de forma més racional a la demanda esperada del mercat i a les necessitats de les empreses que puguin desenvolupar-hi la seva activitat.
- Garantir una imatge del conjunt que preservi la imatge del planejament vigent. Per una banda, garantir la imatge volumètrica en relació a la façana a la Ronda Nord de Manresa i en relació a la mínima afectació visual a la façana posterior vinculada als espais lliures del parc, i per altra banda, flexibilitzar l'ordenació volumètrica de les naus tecnològiques i estendre el sòl privat fins als límits del sòl d'activitat econòmica de la fàbrica del Guix que llinda amb el sector, per tal de permetre la vinculació dels dos.
- Possibilitar la localització d'altres usos complementaris al conjunt del Parc Tecnològic que aportin valor afegit i contribueixin a la creació d'un entorn adequat i de qualitat, amb l'objecte d'afavorir el desenvolupament de l'activitat econòmica. En aquest sentit cal destacar que en la finca de l'Edifici torre s'estableix que es pugui destinar majorment a usos complementaris atesa la tipologia d'aquesta edificació.
- Així mateix el present document manté els objectius i criteris del Pla parcial, aprovat el 19 de juliol de 2007 per la Comissió d'Urbanisme de Barcelona, i n'adapta un parell, d'acord amb la situació actual i les necessitats i voluntats de l'Ajuntament de Manresa.

El present projecte desenvolupa a nivell executiu les directrius del planejament modificat en l'àmbit que no fou urbanitzat completament en la primera fase.

2 COMPLIMENT DE PRESCRIPCIONS

El projecte d'urbanització dona compliment amb el planejament vigent en el sentit que per un costat dona compliment a les determinacions del planejament en el que es refereix a les alineacions i rasants (plànol O.2 de la MPPP vigent). Això es pot observar tant en el plànol 0.3. Planejament Vigent, on s'ha superposat la planta de la MPPP aprovada amb la del projecte d'urbanització (en blau), com en els plànols de traçat, perfils longitudinals i transversals (7.4 i 7.5).

Per altre costat, el projecte conté les de terminacions específiques segons la Normativa del Pla Parcial:

2.1 Art. 19. Requeriments normatius referents a les mesures de prevenció d'incendis

El Projecte d'urbanització haurà de donar compliment a la normativa vigent referent a les mesures de prevenció d'incendis pel que fa als aspectes següents:

1. *Disponibilitat d'hidrants per a incendi. Per a usos no industrials, la Secció 4 del Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi del RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), i la Instrucció Tècnica Complementària SP-120 que defineix la necessitat i les condicions tècniques de la xarxa d'hidrants.*

Els hidrants previstos en projecte abasten una longitud de 100 m comptats en façana, i se separen entre ells menys de 200 m seguint aquest criteri.

Per altra banda, la xarxa pot suportar, a banda del cabal i pressió suficients per a l'abastament dels usos previstos al planejament urbanístic, els hidrants contra-incendi d'acord amb la normativa vigent. La SP-120 de Bombers, aprovada per l'Ordre INT/324/2012 (https://interior.gencat.cat/web/.content/home/030_arees_dactuacio/bombers/prevencio_d_incendis/instruccions_guies_i_recomanacions/instruccions_tecnicas_complementaries/docum ents/sp120.pdf) recull les condicions que han de tenir els sistemes d'hidrants d'incendi per a un ús exclusiu de bombers:

- Un hidrant és un aparell hidràulic, connectat a una xarxa d'abastament, destinat a subministrar aigua en cas d'incendi en totes les seves fases.
- Aquests hidrants han d'estar emplaçats a la via pública o espais d'accessibilitat equivalent per a vehicles de bombers, i a una distància tal que qualsevol punt d'una façana a nivell de rasant estigui a menys de 100 metres d'un hidrant.
- Els hidrants s'ubicaran en llocs accessibles per als vehicles d'extinció d'incendis, fora dels espais destinats a circulació i estacionament de vehicles, i la seva localització serà senyalitzada d'acord amb el que estableix l'annex a la norma UNE 23033 (o norma que la substitueixi).
- En el cas d'hidrants enterrats, la seva tapa serà de color vermell per la cara vista. , Els hidrants han d'ajustar-se a les prescripcions tècniques indicades al Reial decret 1942/1993, de 5 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis, o norma que el substitueixi.

- El disseny i l'alimentació de la xarxa que suporti els hidrants ha de considerar la hipòtesi del consum més desfavorable amb l'ús simultani de dos hidrants immediats durant dues hores, i el cabal a cadascun d'ells ha de ser de 1000 l/min.

La pressió de sortida per cada boca d'hidrant ha de ser superior a 102 kPa. , Aquells hidrants que, excepcionalment, no puguin connectar-se a una xarxa general d'abastament d'aigua necessitaran d'una reserva d'aigua adequada (segons UNE 23500, o norma que la substitueixi) que garanteixi les condicions especificades al paràgraf anterior.5.3. Traçat de les conduccions

2. *Condicions d'entorn i d'accessibilitat per a bombers. Per a usos no industrials, la Secció 5 del Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi del RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), i posteriors modificacions i correccions. Per a usos industrials, l'Annex II del Reglament de seguretat contra incendis en els establiments comercials, aprovat pel RD 2267/2004, de 3 de desembre. I la Instrucció Tècnica Complementària SP-113 que defineix l'espai suficient de maniobra en els vials amb accés únic.*

Els requisits per a l'aproximació als edificis dels vehicles de bombers als espais de maniobra són:

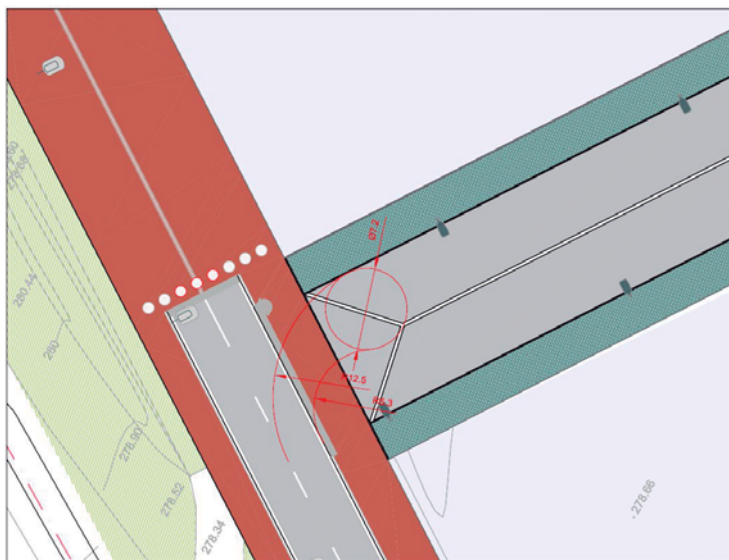
- a) Disposar d'una amplada mínima de pas de 3,50 m
- b) Disposar d'un gàlib lliure de 4,5 m
- c) Capacitat portant del vial 20 Kn/m²

En els trams de corba, el carril de rodadura ha de quedar delimitat per la traça d'una corona circular de radis mínims 5,30 i 12,50 m, amb una amplada lliure per la circulació de 7,20 m.

Pel que es refereix als apartats a), b), i c) es compleixen per les condicions i definició del projecte.

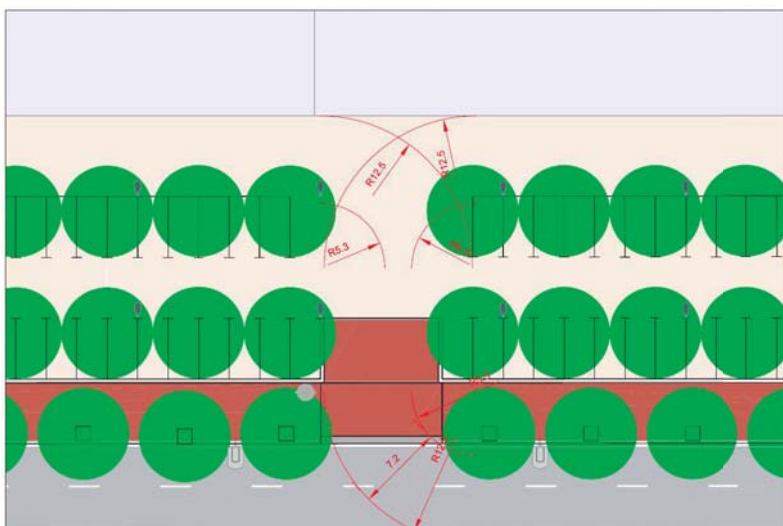
Pel que respecta als trams en corba, els girs que es produeixen en les condicions que demana la normativa segons les imatges següents:

Girs a/cap el carrer Einstein des del nou vial interior:

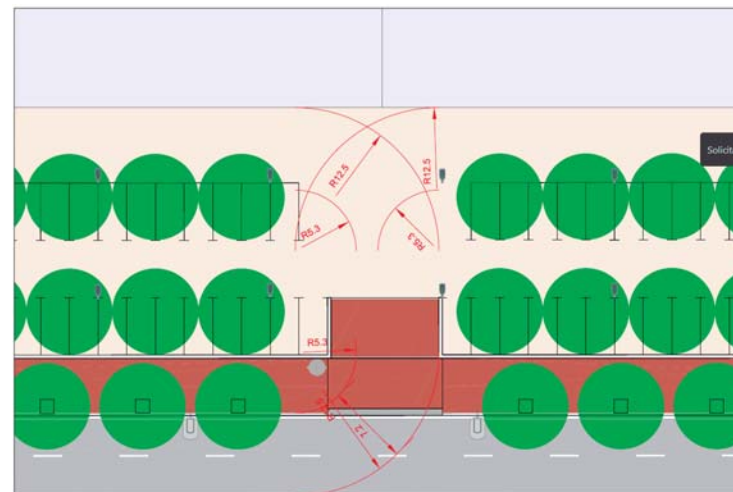


Girs des del vial cap l'aparcament davant els edificis i interior

- Accés 1

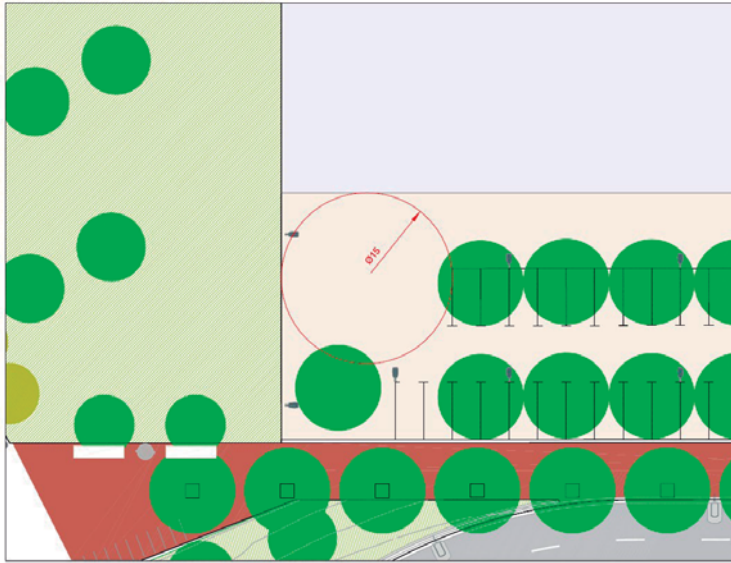


- Accés 2

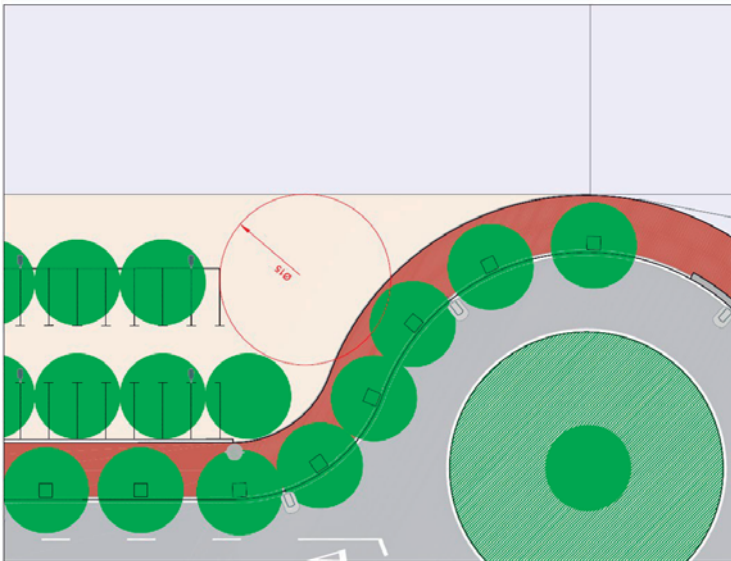


A cada extrem de l'aparcament es deixa un espai lliure de manera que s'hi pot encabir un cercle de diàmetre 15 m per tal que el vehicle de bombers pugui donar la volta a l'edifici, d'igual manera, el cul de sac al final del carrer Einstein s'hi pot encabir un cercle amb aquest diàmetre. A les imatges adjuntes, es mostra els culs de sac al voltant de la zona d'aparcament:

Cul de sac 1.



Cul de sac 2.



Pel que respecta als entorns de l'edifici, donat que l'alçada d'evacuació descendent arribarà a ser major als 9 m, cal disposar d'un espai de maniobra per les bombers que compleixi les següents condicions al llarg de les façanes en que estiguin situats els accessos, o bé a l'interior de l'edifici, o bé a l'espai obert interior en què es trobin aquells:

- Amplada mínim 5 m. El tram de circulació de vehicles de l'aparcament annex a l'edifici té una amplada superior als 5 m, per la qual cosa, es compleix aquest requisit.
- Alçada lliure, a de l'edifici
- Separació màxima del vehicle de bombers a la façana de l'edifici: donat que l'alçada màxima dels edificis serà de 15 m, l'alçada d'evacuació en serà menor, per la qual cosa, el vehicle de bombers podrà estar separat un màxim de 23 de la zona de maniobra.
- Distància màxima fins als accessos a l'edifici per poder arribar a totes les seves zones de 30 m. Això es compleix per la disposició mencionada al punt a).
- Pendent màxim del 10%. Es compleix donat que en aquesta zona els vials tenen el pendent molt inferior.
- Resistència a punxonament del sòl: 100 kN sobre 20 cm de diàmetre. Aquesta es compleix tant per les tapes de registre com per les canalitzacions de serveis.
- L'espai de maniobra es manté lliure de mobiliari urbà, arbrat, jardins o qualsevol obstacle.

2.2 Article 20. Requeriments normatius referent a la xarxa de gas

A la zona d'actuació existeix la xarxa de distribució de gas natural. En el cas que s'hagi de realitzar qualsevol modificació en l'actual traçat del gasoducte o es planifiqui la gasificació del sector, s'haurà de respectar la reglamentació vigent i la prevenció d'afeccions de tercers a la xarxa, en favor de la titular de la xarxa de gas natural. Qualsevol actuació i/o modificació en el subsòl s'haurà de consultar abans de l'inici de qualsevol obra amb les empreses afectades.

En el cas d'utilització del sòl per a l'ús de benzineres o modificació substancial de les existents, el titular promotor de l'activitat haurà de complir amb les prescripcions tècniques de seguretat contingudes a la ITC MI-IP04 (RD 706/2017), i complir les condicions de l'article 15 de la Llei 7/2021, de 20 de maig, de canvi climàtic i transició energètica.

El projecte no contempla la modificació de la xarxa de gas dins l'àmbit del sector. Si es contempla el seu desplaçament en la zona del vial de connexió amb la fàbrica del Guix.

2.3 Art. 27.17 referent els accessos rodats a les parcel·les, on els quals han de tenir una amplada màxima de de 12 m.

Aquest punt depèn més de l'edificació que de la urbanització. En qualsevol cas, si s'ha deixat previst un qual d'accés a la parcel·la 4, que en qualsevol cas no supera aquesta longitud.

2.4 Art. 35.4 en relació al tractament dels talussos.

En el tractament dels talussos i terrenys amb risc d'erosió existents, ubicats en els sòls de l'àmbit qualificats de Sistema Parc Urbà clau D.2, caldrà prioritzar l'ús de solucions

d'estabilització que garanteixin una adequada integració paisatgística, incloent-hi tècniques de bioenginyeria.

Els talussos seran sempre inferiors a 2H:1V i estaran sempre vegetats tal i com s'explica al projecte, per la qual cosa quedaran suficientment estabilitzats enfront a erosions.

2.5 Art. 38. Adaptació geomorfològica i conservació de sòls

El projecte d'urbanització i els d'edificació han de contemplar el decapatge i preservació de la terra vegetal per ser utilitzada posteriorment a les àrees a enjardinar o restaurar.

Aquest aspecte es tracta tan a l'annex de Traçat i Moviment de Terres com en el de Jardineria i Reg.

2. Els talussos de terres permanents han de presentar un pendent màxim de 3H:2V, sempre d'acord a les prescripcions dels estudis geotècnics, de tal manera que es garanteixi la seva estabilitat a llarg termini, es previngui l'erosió, es faciliti la revegetació i es limitin les pèrdues de sòl.

Als casos en que no es compleixi aquest criteri (si el pendent dels talussos de terres és > 3H:2V), hauran d'aplicar-se tècniques de bioenginyeria en l'estabilització i revegetació dels talussos.

Es dona compliment a aquest punt tal i com s'explica en les consideracions respecte l'article 35.4. En qualsevol cas, els talussos en terraplè no superaran mai el 3H:2V.

2.6 Article 40. Protecció dels recursos hídrics

1. En el cas d'aprofitament de les aigües pluvials que discorren per la parcel·la o les estancades dins les seves llindes, tant per a la determinació dels usos d'aquestes aigües com per a la qualitat de les mateixes s'haurà de donar compliment als articles 84, 85 i 86 del Reial Decret 849/1986 pel que s'aprova el Reglament del Domini Públic Hidràulic.

No es preveu la instal·lació de pous dins l'àmbit del projecte. En qualsevol cas, si en un futur es volgués la seva instal·lació en l'àmbit de titularitat pública, bé en el de les parcel·les privades, s'estarà subjecte a aquesta normativa.

2. En cas que existeixin pous dins l'àmbit (tant en l'espai públic com en parcel·la privada), cal establir les mesures per evitar l'aprofitament incontrolat i l'afecció a l'aqüífer (segellament d'acord als criteris de l'Agència Catalana de l'Aigua). A banda, quan així es determini i quan sigui possible, s'adequarà la situació administrativa del pou per al seu possible ús per al reg de les zones verdes públiques i/o privades.

Consultada la informació al registre de l'Agència Catalana de l'Aigua, no hi consta cap pou dins l'àmbit del projecte. El més proper es troba al PI del Dolors, com es veu a la següent imatge:



2.7 Article 51. Implicacions normatives

Cal respectar els criteris que fixa la legislació referents a la ubicació de les noves infraestructures elèctriques, considerant, els criteris de protecció sanitària de la població indicats a les següents figures legislatives:

- Reial Decret 1066/2001, de 28 de setembre, pel que s'aprova el reglament que estableix condicions de protecció del domini públic radioelèctric, restriccions a les emissions radioelèctriques i mesures de protecció sanitària front a emissions radioelèctriques.

Les instal·lacions de comandament de l'enllumenat públic disposaran de comunicació via GPRS, per la qual cosa estaran subjectes al compliment d'aquesta normativa. Donat que els equips són convencionals i del mateix tipus dels que ja s'han instal·lat en el municipi, i els instal·ladors hauran d'ésser certificats, es pot garantir el seu compliment.

- Decret 148/2001, de 29 de maig, d'ordenació ambiental de les instal·lacions de telefonia mòbil i altres instal·lacions de radiocomunicació.

No s'ha previst en l'àmbit de la urbanització la instal·lació d'equips o elements que funcionin via telefonia mòbil o que siguin directament instal·lacions de telefonia mòbil.

2.8 Article 52. Apantallament de centres de transformació

En els edificis que incloguin estacions transformadores elèctriques en el seu interior, caldrà valorar la instal·lació de sistemes d'apantallament en els paraments de tancament de l'espai on s'ubiquin les estacions transformadores quan aquests confrontin amb dormitoris, si el

mesurament del camp magnètic altern de baixa freqüència, realitzat en el dormitori, resulta superior a 100nT.

Els costos d'apantallament i d'integració amb l'edifici aniran a càrrec dels costos de la urbanització del sector.

Aquest supòsit no es dona en l'àmbit del projecte.

2.9 Article 56. Contenidors i altres dispositius per a la recollida de Residus

El projecte d'urbanització contemplarà l'espai necessari de sòl públic per a l'emplaçament dels contenidors, o altres dispositius, per a la recollida selectiva de residus, d'acord amb els criteris municipals que s'estableixin al respecte.

Les voreres en l'àmbit de la urbanització disposa d'amplada suficient per a la instal·lació dels contenidors d'escombraries, tant al carrer Einstein com al nou vial d'accés a la urbanització.

2.10 Article 57. Tipus de materials i minimització de residus de la construcció

1. Als projectes d'urbanització i d'edificació és recomanable que es contempli l'ús de materials reciclats o reutilitzats, principalment els generats dins de la pròpia obra, com ara la runa i neteja) o el tot-u provinent de la demolició de paviment existent. Aquest criteri és prioritari en la realització de soleres i paviments.

Així mateix, també caldria considerar la incorporació d'elements realitzats a partir de material reciclat (plàstic, vidre, neumàtic fora d'ús, àrid reciclat, escòries siderúrgiques, etc.), com ara mobiliari urbà (bancs, papereres, pilones, etc.), panells de senyalització, paviments de seguretat, elements delimitadors de parterres, peces de construcció prefabricades (llambordes, blocs, vorades, etc.) etc.

El projecte contempla la reutilització dels material sobrant dels moviments de terra, ja sigui en vials o en zones verdes.

S'ha previst tant l'ús de tot-ú d'aportació com les sorres per a l'assentament de canonades amb àrids provinent del reciclat.

Els formigons també seran amb àrids reciclats.

2. En l'edificació s'hauran de prioritzar l'ús de sistemes constructius industrialitzats o prefabricats, els quals permeten reduir considerablement la generació de residus durant la fase d'obra i optimitzen el cicle de vida de producció del material.

En la mesura del que ha estat possible, s'ha utilitzat sistemes prefabricats, si bé, davant la necessitat de mantenir una uniformitat conceptual amb la resta de la urbanització, els paviments superficials s'executaran in situ.

3. Com a norma general, la selecció d'alternatives de materials i solucions constructives haurà de considerar l'impacte ambiental de la totalitat del seu cicle de vida, tenint en compte el següent:

- valorar l'energia consumida des de l'elaboració i el transport del material, fins a la seva col·locació.

- prioritzar els productes locals, fabricats o extrets de l'entorn proper - considerar la possibilitat del seu reciclatge posterior

- Els materials d'origen natural (fusta, pedra natural, terres, àrids, etc) han de provenir d'explotacions controlades, convenientment legalitzades - potenciar l'ús de productes amb distintiu de qualitat ambiental i altres acreditacions de gestió sostenible.

El projecte aconsegueix amb aquest criteri en la mesura del que ha estat possible.

4. En la construcció de la urbanització i de les edificacions no es poden emprar productes o materials que continguin hexafluor de sofre (SF6)

Tots els materials emprats en projecte són lliures de SF6, tanmateix, durant l'execució de les obres s'exigirà al contractista l'aportació del corresponent certificat.

5. En la construcció de la urbanització i de les edificacions no es poden emprar pintures i vernissos d'interiors amb contingut de dissolvents (compostos orgànics volàtils, COV, amb punt d'ebullició màxim de 250 °C) superior a:

- per a les pintures murals (d'acord amb la norma EN 13300): 30 g/l (menys l'aigua).

Aquest cas no es dona en l'àmbit del projecte.

- altres pintures amb un rendiment mínim de 15 m²/l i un poder de cobriment del 98% d'opacitat: 250 g/l (menys l'aigua).

Aquest cas no es dona en l'àmbit del projecte.

- tots els productes restants (incloent-hi les pintures no murals amb un rendiment inferior a 15 m²/l, els vernissos, els tints per a fusta, els recobriments i les pintures per al terra i els productes afins): 180 g/l (menys l'aigua).

En pintures per a senyalització horitzontal, s'exigirà el certificat conforme no es supera aquest límit.

6. Els projectes d'urbanització i d'edificació han d'incorporar un estudi de gestió dels residus que es preveu generar, d'acord amb el Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

Aquest estudi, a banda de reflectir la previsió de la generació de residus (en tipologia i volum) i de marcar les directrius generals per a la seva correcta gestió (d'acord amb la legislació vigent), ha de reflectir també la valorització, dins i fora de les obres, dels residus generats que siguin susceptibles de ser emprats com a material (com ara àrids provinents del matxueig de runa o de residu petri).

En l'annex núm 16 del projecte es desenvolupa l'Estudi de Gestió de Residus.

7. Tots els edificis han donar compliment als continguts relatius a materials, sistemes constructius i residus inclosos als articles 6 i 7 del Decret 21/2006, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis 8. D'acord amb l'article 8 del Decret 21/2006, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis, en

el projecte bàsic o en el projecte obligatori, a efectes d'autorització de llicència d'obres, s'especificaran les disposicions adoptades per assolir els paràmetres d'ecoeficiència que figuren en el citat Decret.

Fora de l'abast del projecte d'urbanització.

2.11 Article 63. Plagues vegetals

1. Durant la fase de les obres, cal sol·licitar el passaport fitosanitari per a totes aquelles espècies vegetals que es preveu plantar i que requereixen la seva emissió. El Servei de Sanitat Vegetal del Departament d'Agricultura publica el llistat d'espècies per a les que cal emetre passaport fitosanitari.

Es tindrà en compte en fase d'obres.

2. De conformitat amb allò que estableix el Decret 42/2007 de 20 de febrer, pel qual s'estableixen mesures per a la prevenció del foc bacterià (Erwinia amylovora), es prohibeix la plantació dels vegetals que figuren a l'annex 1 de l'esmentat Decret, a les voreres, mitjanes i altres zones enjardinades de les carreteres, autovies i autopistes d'arreu de Catalunya.

No s'ha inclòs cap espècie arbòria inclosa en aquest annex en les proximitats de la Ronda ni la C-16c.

2.12 Article 64. Disseny dels espais lliures tenint en compte la prevenció del delictes

Per tal de prevenir el delictes, és necessari que en el disseny dels espais lliures i els aparcaments, es tingui en compte el següent:

- *Que disposi de mobiliari urbà que contribueixi a la permanència de persones, com poden ser bancs, zones esportives,...*

- *Que disposi d'elements que reforcin la vigilància de l'espai, com poden ser parades d'autobusos, quioscos, àrees d'aparcament,...*

- *Que existeixi una il·luminació adequada i homogènia*

- *Que la vegetació no obstaculitzi el control visual*

- *Que les zones d'aparcament siguin permeables i visibles des de les àrees confrontants.*

- *Que disposin d'una ruta segura d'accés.*

Les zones verdes projectades es componen d'un gran espai vegetat, compost per la formació d'un prat sec i la plantació de diverses espècies arbòries. En cap cas es planta vegetació que faciliti el control visual.

A nivell conceptual, hi ha dues zones:

La primera, al voltant dels edificis on es troba la major part dels camins que connecten interiorment la urbanització i aquesta amb la resta dels espais verds, que disposa de nivells d'il·luminació suficients per garantir la seva seguretat.

L'altre, al voltant de la sèquia, més propera a la zona d'alta protecció lumínica, que no disposa d'il·luminació, i que es destina a activitats de dia. Donat que queda allunyada de la zona de pas habitual, no es considera que generi un problema d'inseguretat.

Els camins i itineraris projectats són clars i amples i les zones d'estada disposen de més d'una via d'evacuació. A banda de la il·luminació disposen de bancs que faciliten la permanència de persones.

L'esplanada d'aparcament no disposa d'obstacles que dificulti el control i vigilància des de qualsevol punt.

2.13 Article 65. Estudi d'Avaluació de la mobilitat generada

1. El projecte d'urbanització i els projectes d'edificació han d'incorporar les mesures establertes a l'Estudi d'Avaluació de la Mobilitat Generada, incloent una justificació del seu compliment.

El pressupost del projecte inclou les mesures de l'EAMG de la MPPP, en quanta a:

- Accés al transport pública través del vial de servei
- Facilitar l'accés al sector amb bicicleta, tant des del vial exterior, prolongant el carril bici del carrer Sallent, com en la senyalització com a vial de convivència entre bicicletes i cotxes en la prolongació de l'eix camí de l'Agulla - carrer Newton – nou vial d'accés – camí de servei.
- Tot i no estar dins l'EAMG, es disposa d'aparcaments per a bicicletes en via pública.

2. Els projectes d'edificació hauran de preveure les dotacions mínimes d'aparcament per a bicicleta recollides en l'estudi d'avaluació de la mobilitat generada. Les places d'aparcament per a bicicleta es trobaran en zones cobertes, sense accés de persones alienes a la propietat i preferentment en planta baixa.

Fora de l'abast del projecte d'urbanització.

2.14 Article 66. Instal·lacions de recàrrega de vehicles elèctrics

1. Els projectes d'edificació, independentment del seu ús, hauran de contemplar la instal·lació elèctrica específica per a la recàrrega de vehicles elèctrics en els seus aparcaments.

Fora de l'abast del projecte d'urbanització.

2. Els aparcaments o estacionaments, ja siguin públics o privats, hauran de contemplar almenys una de cada 40 places amb instal·lacions de recàrrega per a vehicles elèctrics.

Fora de l'abast del projecte d'urbanització.

3. En via pública s'hauran de contemplar instal·lacions de recàrrega per a vehicles elèctrics per a almenys una de cada 40 places d'aparcament.

Es disposa de dos punts de recàrrega de vehicle elèctric en espai públic.

4. Les condicions tècniques de les instal·lacions per a la recàrrega de vehicles elèctrics es regularan pel Reial Decret 1053/2014, de 12 de desembre, pel qual s'aprova una nova Instrucció Tècnica Complementària (ITC) BT 52 "Instal·lacions amb finalitats especials.

Infraestructura per a la recàrrega de vehicles elèctrics”, del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT).

Els punts de recàrrega projectats compleixen aquestes condicions.

5. Les instal·lacions per a la recàrrega de vehicles elèctrics hauran de dissenyar-se de manera que s'optimitzi la xarxa resultant, tot evitant sobredimensionaments de la xarxa i tenint en compte les diferents xarxes disponibles i els seus horaris d'ús intensiu.

Els punts de recàrrega de vehicle elèctric s'instal·laran en la zona d'aparcament de sauló en les proximitats del quadre d'enllumenat previst, de manera que podrà aprofitar-se la mateixa línia elèctrica d'escomesa.

6. Es fomentarà la recàrrega de vehicles elèctrics mitjançant fonts d'energia renovables i durant les hores de menor consum de la resta d'usos.

2.15 Article 67. Mesures ambientals de la documentació ambiental associada al planejament urbanístic

S'ha de donar compliment a les mesures preventives, correctores i compensatòries que s'inclouen al document ambiental del present planejament urbanístic, així com, les consideracions i observacions que descriu l'Informe sectorial de l'ACA. S'hauran de considerar en els projectes d'urbanització i d'edificació, aplicant-les durant l'execució de les obres d'urbanització i d'edificació i tenint-les en compte en l'explotació del sector urbanístic.

1. Mesures per a la minimització dels efectes sobre la geologia:

a. Mesures específiques

El moviment de terres s'ha minimitzat, tenint en compte que cal donar compliment a les determinacions de la MPPP. Els talussos s'han dissenyat amb pendent no superior a 2H:1V per a evitar l'erosió i res preveu la restauració de la vegetació als espais lliures d'acord amb criteris ambientals i de sostenibilitat. Durant les obres s'evitarà el trànsit de maquinària a l'entorn de la sèquia en la mesura del que sigui possible.

b. Mesures del Sistema de Gestió Ambiental de l'INCASÒL

S'ha adaptat el projecte a la topografia de l'àrea afectada, amb les consideracions abans esmentades.

S'ha realitzat el balanç de terres (veure annex de moviment de terres). S'observa que el sector es deficitari en terres, cal aportar al voltant d'uns 8.600m³. Si bé s'ha tractat de minimitzar els volums, no es pot compensar pel fet que ja es varen realitzar els moviments de terres preliminars a les parcel·les que requereixen de restitució geològica.

El projecte inclou un estudi de gestió de residus i s'explica com es gestionen les terres que caldrà moure en l'àmbit del projecte d'urbanització.

La terra vegetal decapada es reutilitzarà a l'àmbit de l'obra per tal de facilitar la restauració ambiental.

2. Mesures per a la minimització dels efectes sobre el cicle de l'aigua.

a. Mesures específiques

Xarxa separativa de clavegueram

Rases drenants i pous d'infiltració com a elements de Drenatge Urbà Sostenible

Les plantacions escollides són de baix consum hídric, adaptades al clima de Manresa

b. Mesures del Sistema de Gestió Ambiental de l'INCASÒL

Mantenir el drenatge i la recàrrega d'aqüífers

Xarxa separativa de clavegueram: les aigües pluvials descarreguen a la xarxa de clavegueram municipal perquè no hi ha alternativa

Foment de paviment permeables. El millor exemple és la zona d'aparcament que està dissenyada amb sauló

Fomentar l'estalvi i la reutilització d'aigua

El projecte contempla el reg de l'arbrat i les arbustives mitjançant sistema de reg per degotig.

En les zones de plantació superficial es realitzarà el reg manual per a la consolidació de la vegetació, però es proposa que aquest funcioni com un prat sec.

3. Mesures per a la minimització dels efectes sobre l'atmosfera (acústic, lluminós i qualitat de l'aire)

a. Mesures específiques. En aquest aspecte donat que el projecte d'urbanització respecta les determinacions del planejament, aconsegueix amb tots les prescripcions de l'estudi mediambiental, a banda les que s'han tingut en compte en l'estudi lumínic del sector.

b. Mesures del Sistema de Gestió Ambiental de l'INCASÒL

Contaminació acústica. No s'ha considerat necessari adoptar cap mesura addicional que no sigui la millora de la vegetació en l'àmbit del projecte, i en especial, entre les edificacions i la Ronda de Manresa.

Contaminació lluminosa. La il·luminació es projecta amb criteris de seguretat i s'ha tingut en compte les característiques dels paviments a l'estudi realitzat.

Camps electromagnètics. El projecte preveu soterrar les línies aèries existents al sector i instal·lar el centres de transformació en recintes homologats, en compliment de la normativa.

4. Mesures per a la minimització dels efectes sobre la vegetació

a. Mesures específiques. El projecte preveu la preservació i manteniment de la vegetació existent sempre i quant sigui compatible amb la nova ordenació. En especial s'ha tingut en compte mesures per erradicar la canya americana i reforçar la vegetació al voltant de l'eix de la sèquia i la zona verda central.

b. Mesures del Sistema de Gestió Ambiental de l'INCASÒL

Gestió de la biodiversitat en zones verdes i espais lliures

El projecte d'urbanització contempla l'enjardinament dels espais lliures i la revegetació dels talussos afectats per l'abast de les obres d'urbanització contingudes en el projecte

Les espècies vegetal escollides estan adaptades al clima de Manresa i tenen baix potencial invasor.

El sistema de reg previst inclou el reg de degoteig per l'arbrat, la zona d'arbustives, i us sistema de boques de reg en els entorns de la zona urbanitzada per al possible reforç del reg manual per a les plantacions en superfície. Aquestes requeriran reg manual de reforç en la primera fase de consolidació de la vegetació com així es recull al pla de manteniment.

- Es compleix el criteri de que les zones d'ombra amb factor solar a 21 de març no superin el 25% pròpia ordenació del sector.
- Restauració de les àrees afectades per les actuacions
No hi ha zones afectades fora de l'abast del projecte.
- Prevenició d'incendis forestals. No es dona el supòsit que inclou el Sistema de Gestió ambiental en referència a aquest aspecte.
5. Mesures per a la minimització d'efectes sobre la fauna
 - a. Mesures específiques. El projecte s'ha dissenyat de manera que es preserva i reforça l'entorn de la sèquia, com a zona amb una caràcter més natural i de connexió amb els terrenys agrícoles de l'entorn; restaurant també els terrenys situats al sud d'aquesta, per, entre d'altres aspectes, mantenir el seu estat ecològic per al seu ús per part de la fauna, mitjançant la correcta elecció de les plantacions projectades.
 - b. Mesures del Sistema de Gestió Ambiental de l'INCASÒL.
Preservar els corredors biològics existents i fomentar la seva potenciació i millora per al seu ús per part de la fauna. En aquest sentit, el manteniment i reforç de la vegetació com es descriu al projecte permet garantir que es mantenen i reforcen els corredors biològics.
 6. Mesures per a la integració paisatgística
 - a. Mesures específiques. Entre la Ronda Nord i els edificis l'adopció de mesures enjardinament i plantació d'arbres, fet que permetrà minimitzar l'impacte acústic i també la integració paisatgística de la zona.
Per altra banda el projecte dels espais lliures de l'àmbit s'ha previst amb una continuïtat i transició des d'uns espais amb característiques més de zones verdes urbanes, a la part més propera a la Ronda nord i on es localitzen les edificacions, fins a uns espais lliures amb un caràcter més natural, a la banda nord i nord-est, de manera que es faci una transició en el sector que permeti garantir la connectivitat de l'àmbit cap al sud amb el nucli de Manresa i les zones urbanitzades existents i cap al nord amb els terrenys del Parc de l'Agulla de caràcter agrícola i que formen part de l'Anella verda de Manresa, tot afavorint la integració paisatgística del sector. Per altra banda el projecte preveu connectar el sector amb els recorreguts ciclables que permetin la connexió amb el Parc de l'Agulla i Manresa.
La vegetació al voltant dels camins d'accés i la Sèquia permetrà zones d'ombres que convidin a l'ús d'aquests itineraris.
 - b. Mesures del Sistema de Gestió Ambiental de l'INCASÒL
Garantir la integració paisatgística de les actuacions mitjançant
Arbrat d'alineació en vials i a l'entorn dels camins
Arbrat de les zones d'aparcament
 7. Mesures per a la preservació del patrimoni cultural
 - a. Mesures específiques
El projecte contempla en aquest sentit les determinacions dels planejament en quant a la preservació de la Sèquia i els entorns de la Fàbrica del Guix
 - b. Mesures del Sistema de Gestió Ambiental de l'INCASÒL
 8. Mesures per a compatibilitzar la mobilitat generada amb l'explotació de l'àmbit
Els aspectes relacionats amb aquest punt ja s'han tractat anteriorment en el present annex.
 9. Mesures per a la millora de l'eficiència energètica
 - a. Mesures específiques. Es respecta els criteris d'ecoeficiència en l'enllumenat públic i en l'ús d'espècies vegetals adaptades al medi i que requeriran, per tant, poc manteniment.
 - b. Mesures del Sistema de Gestió Ambiental de l'INCASÒL
Implantar sistemes energèticament ecoeficients. Implantar làmpades de LED i sistemes de gestió intel·ligent de l'enllumenat
Implantació i promoció d'instal·lacions amb energies renovables. En aquest cas fora de l'abast del projecte.
Jerarquització del nivell lumínic en funció de les vies. S'ha tingut en compte en aquest sentit el que es contempla a la normativa vigent segons es pot observar a l'estudi lumínic.
 10. Mesures per a minimitzar la generació de residus, per a minimitzar l'ús de materials i per al foment de l'ús de materials amb distintius ambientals
 - a. Mesures específiques
 - b. Mesures del Sistema de Gestió Ambiental de l'INCASÒL
Minimització i gestió racional dels residus que es generin a les futures obres. En aquest sentit aquests aspectes es discuteixen a l'estudi de gestió de residus i a l'annex de traçat i moviment de
Facilitar la correcta gestió dels residus a l'àmbit d'actuació.
El projecte inclou les papereres i espai necessari en voreres per a la implantació dels contenidors de residus urbans
Reduir l'impacte ambiental i la nocivitat dels materials a utilitzar
Es refereix a la utilització en la mesura del que sigui possible de productes amb equilibri entre la durabilitat i els consum baix d'energia en la seva fabricació i posta en obra així com la prioritització en l'ús de materials locals. En aquest sentit el projecte usa materials d'ús convencional que requereixen d'un baix manteniment. A excepció dels paviments d'aglomerat asfàltic, la resta de materials es poden considerar com a locals i de baix manteniment.
Per altra banda es fomenta en projecte el reaprofitament de terres, l'ús de materials reciclats, l'ús de pintures en base aquosa, l'ús de microaglomerats en voreres.
En projecte no es preveu l'ús de materials com ara el PVC.
 11. Mesures d'adaptació al canvi climàtic
 - a. Mesures específiques
El conjunt de mesures que es recullen com a propostes en aquest apartat, es troben explicades en apartats anteriors, com temes d'eficiència energètica, foment de la mobilitat sostenible, us racional de les espècies vegetals adaptades al clima, etc.
 - b. Mesures del Sistema de Gestió Ambiental de l'INCASÒL
Explicades en apartats anteriors

2.16 Article 69. Pla de Medi Ambient

Les Empreses Contractistes de les obres d'urbanització i d'edificació han de redactar un Pla de Medi Ambient on s'inclouï, entre d'altres, les mesures ambientals a desenvolupar, els permisos requerits amb incidència ambiental, la identificació i avaluació dels punts prioritaris d'inspecció, el llistat de residus que previsiblement es generaran i els plans específics de gestió

de residus, d'abocadors, de préstecs, de terres vegetals, d'accessos, d'instal·lacions auxiliars, de control d'emissions atmosfèriques i de restauració final de l'obra.

La memòria del projecte contempla una apartat de mesures mediambientals on es fa constar aquest punt.

ANNEX 04: GEOTÈCNIA**1. INTRODUCCIÓ****1****1. INTRODUCCIÓ**

Per a la redacció d'aquest projecte s'ha disposat d'un informe geotècnic del subsol de l'àmbit del projecte, per tal de descriure les diferents unitats geològiques i les característiques geològiques generals i particulars de l'emplaçament, i els paràmetres geotècnics més representatius. L'estudi ha estat dut a terme per part de l'empresa GEOCENTRUM ENGINYERS, SL.

L'informe conclou que es poden trobar al llarg de la traça del projecte de tres estrats diferenciats:

- **Nivell A.** Es tracta d'un nivell superficial de sòl vegetal compost per llims i sorres. Es tracta d'un nivell de poc espessor al voltant dels 20 cm. Sense interès geotècnic. Hi ha certs punts on desapareix.
- **Nivell B.** Es tracta de materials terciaris no consolidats formats per llims i argiles vermelloses amb presència de sorres, i còdols de gresos. És un nivell d'espessor variable i poca consistència. En la zona del sondeig S-14 i S-15 hi trobem inclosos en aquest nivell materials antròpics fruit d'un antic terraplenat per assolir l'explanació actual en aquesta zona puntual.
- **Nivell C.** Es tracta del substrat rocós de la sèrie local eocènica formada per gresos, amb intercalacions de lutites vermelles i petits nivells de guix. Aquest nivell que s'ha testificat en els sondeigs i ha donat rebuig a la penetració en tots els assaigs penetromètrics, presenta una consistència alta i una compacitat molt densa. En cada sondeig s'ha datat la seva existència fins els 12 metres de profunditat.

Vistes les característiques del nivell A i B no es preveuen dificultats de ripabilitat durant l'excavació, podent-se realitzar mitjançant maquinària convencional. En canvi, al nivell resistent C serà necessària la participació de martell hidràulic o explosius.

Es podrà realitzar fonamentació superficial mitjançant sabates arriostrades assolint en tots els punts el nivell C, amb el mínim emportament estructural necessari, adoptant una tensió de treball de $Q_{adm} = 4,0 \text{ kg/cm}^2$ amb un factor de seguretat inclòs de $FS=3$.

Els assentaments previsibles treballant mitjançant sabates arriostrades sobre els nivells de recolzament es preveuen nuls i en tot cas seran inferiors a: $S < 2,5 \text{ cm}$.

ESTUDI GEOTÈCNIC DEL SECTOR DEL PARC TECNOLÒGIC DE LA CATALUNYA CENTRAL A MANRESA (EL BAGES)

Sol·licitant: **PROJECTES TERRITORIALS DEL BAGES, SA**
C/ Muralla del Carme, 22-24, 1r 5a
08240 – MANRESA
CIF: A-62854856

Realitzat per:



C/ Indústria, 2 entl. 1a
Tel. 93 820 46 93
08670 - NAVÀS (Barcelona)
www.geocentrum.com
e-mail: info@geocentrum.com

ÍNDEX

1. Antecedents
 2. Objectius de l'estudi
 3. Geologia i Litologia
 - 3.1. Geologia regional
 - 3.2. Geologia dels materials
 - 3.3. Caracterització geomorfològica del terreny
 4. Treballs realitzats
 - 4.1. Descripció dels treballs de camp
 - 4.2. Acreditacions
 - 4.3. Assaigs de penetració dinàmica DPSH
 - 4.4. Sondeigs amb extracció de testimoni continu
 5. Resultats obtinguts
 - 5.1. Caracterització geotècnica dels materials
 - 5.2. Assaigs de laboratori realitzats
 - 5.3. Hidrogeologia
 6. Bases de càlcul
 - 6.1. Formulació de Terzaghi i Peck
 - 6.2. Tipus de fonamentació
 - 6.3. Càlcul dels assentaments previsibles
 - 6.4. Ripabilitat
 7. Conclusions i recomanacions
- Annex 1
Situació geogràfica
Esquema geològic
Planta de la parcel·la i situació dels treballs realitzats
- Annex 2
Registre dels assaigs mecànics
Registre dels assaigs de laboratori
- Annex 3
Talls estratigràfics
- Annex fotogràfic

1. ANTECEDENTS

PROJECTES TERRITORIALS DEL BAGES, SA, amb domicili al C/ Muralla del Carme, 22-24, 1r 5a, de Manresa (08240), ha sol·licitat a GEOCENTRUM ENGINYERS, SL, la realització d'un estudi geotècnic dels materials presents a una parcel·la situada a la zona del Guix, al costat de la carretera C-55, de Manresa, per la futura construcció del Parc Tecnològic de la Catalunya Central, compost per varis edificis amb una i dues plantes soterrani, planta baixa i plantes pis.

GEOCENTRUM ENGINYERS, SL, ha supervisat i interpretat la realització de 7 assaigs dinàmics de penetració tipus DPSH, 15 assaigs d'extracció de testimoni continu amb recollida de mostres per anàlisis, així com la inspecció visual del terreny en estudi i dels seus voltants.

El present estudi segueix les recomanacions fetes per les "Normes Tecnològiques Españolas de Estudios Geotécnicos para Cimentaciones NTE-CEG".

2. OBJECTIUS DE L'ESTUDI

Els objectius que es plantegen en aquest estudi se centren en la determinació de les característiques geotècniques del terreny afectat pel projecte de construcció de varis edificis per a ús tecnològic.

En un sentit més ampli, aquests objectius queden exposats a continuació:

- Anàlisi del context geològic del solar i de la naturalesa del terreny.
- Caracterització mecànica dels diferents nivells que conformen el subsòl mitjançant penetròmetres dinàmics fins a la cota prevista, o fins a obtenir rebuig a la penetració.
- Caracterització dels materials mitjançant l'extracció de testimoni continu.
- Determinació de l'existència del nivell freàtic.
- Determinació de les càrregues admissibles del terreny.
- Anàlisi de les possibles solucions de fonamentació.
- Avaluació dels assentaments previsibles del terreny respecte a les càrregues calculades.

3. GEOLOGIA I LITOLOGIA

3.1 GEOLOGIA REGIONAL

La comarca del Bages es troba totalment situada dins de la Depressió Geològica de l'Ebre, que és reomplerta de materials Terciàries i Quaternàries, ocupa l'extensa superfície situada entre el Sistema Pirinenc i les Serralades Litorals.

Els materials són exclusivament del Terciari i del Quaternari, que cobreixen els anteriors. Dintre dels terrenys Cenozoics, del Terciari, es reparteixen entre l'Eocè i l'Oligocè i dins del Quaternari, entre el Pleistocè i l'Holocè.

Els materials que constitueixen la Depressió Central són formats sovint per margues, a vegades d'origen marí, del Grup Santa Maria i altres continentals, de la Formació Artés. Els marins són representats per la Formació Collbàs, la Formació Igualada, la Formació Tossa i pels Guixos d'Artés. Entre els nivells margosos podem trobar intercalacions de calcàries, guixos, gresos i petits nivells de lignits.

Com a caràcter general, podem dir que els materials de les diferents formacions presenten un clar i generalitzat capbussament de direcció NW, que no passa dels 10°. De tot això en resulta un fort component tabular, que caracteritzarà els diferents relleus presents a la comarca del Bages

3.2 GEOLOGIA DELS MATERIALS

Segons el Mapa Geològic de España, 1:50.000, la zona concreta en estudi pertany a la *Unitat vermella del Nord (Priabonià mig i superior, de l'Eocè)*.

Superficialment es tracta de llims, sorres i argiles que es consoliden formant lutites i gresos vermells (substrat rocós de la sèrie local). Els gresos amb ciment calcari i abundància de fragments de roques, sobretot al tram inferior poden presentar estratificació creuada a gran escala. A la part alta de la formació apareixen tons marrons i groguencs.

La zona però, més propera al riu Llobregat, hi trobem les terrasses al·luvials antigues del Quaternari, que recobreixen els materials esmentats anteriorment.

Cal fer atenció en la zona d'estudi que en la sèrie estratigràfica del substrat rocós es troben intercalats nivells de guix que pel que fa a la naturalesa del substrat rocós no afectarà, en canvi sí que pot ser agressiu pel formigó.

3.3 CARACTERITZACIÓ GEOMORFOLÒGICA DEL SOLAR

La zona objecte d'estudi es troba a la perifèria de la ciutat de Manresa, concretament al nord est. La parcel·la està localitzada en un solar d'unes 17 hectàrees entre la carretera C-55 (circumvalació de Manresa, la qual es troba al sud de la parcel·la) i la C-16 (a l'est), després de la bifurcació que fa la carretera de l'Eix del Llobregat a l'alçada del Guix, i una prolongació de la Sèquia provinent del Parc de l'Agulla. Al solar s'hi troba una zona de cultiu, amb horts i camps de conreu, i una altra coberta per vegetació roderal i herbes.

S'ha pres com a cotes de referència dels assaigs les del plànol topogràfic, que com a referència té la cota 288,5 m al pas de la Sèquia per la parcel·la. Els assaigs denoten la presència d'un nivell variable de llims i argiles amb presència variable de còdols, per sobre de l'alternança de la sèrie estratigràfica del substrat rocós formada per gresos i lutites vermelles, i petits nivells de guix.

Segons l'estudi de la fonamentació de l'obra es preveu un gran desmunt, gran part en materials difícilment ripables, el substrat rocós. Aquests materials es poden observar clarament en els talussos que hi ha a la carretera C-55 al seu pas pel sud de la parcel·la.

No es troben ni dintre ni als voltants de la parcel·la afloraments rocósos, grans talussos ni cursos fluvials o altres accidents geogràfics importants que podessin comportar algun tipus de risc geològic.

4. TREBALLS REALITZATS

4.1 DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS DE CAMP

Per tal d'assolir els objectius plantejats en el present estudi s'han realitzat una sèrie de treballs de camp portats a terme durant els dies 27, 28 i 29 d'abril, 2 de maig, i 13 de juny de 2006. Prèviament a aquests treballs es va fer un replanteig topogràfic per situar els punts de sondeig i trobar la seva cota absoluta, per així relacionar-ho amb el plànol topogràfic facilitat per la propietat.

El treball de camp va consistir en una inspecció visual del solar i del seu entorn proper. Es van estudiar els materials presents a la zona, la seva disposició i les propietats físiques amb la finalitat de caracteritzar geotècnicament els nivells del subsòl del solar. Per això, es van realitzar 7 assaigs penetromètrics DPSH fins a la profunditat de rebot, i 15 assaigs amb recuperació de testimoni continu fins a 12 metres de profunditat amb els que s'han pogut veure els materials presents al subsòl. Complementant aquests s'han realitzat una sèrie d'assaigs SPT i s'han realitzat assaigs al laboratori dels diferents materials identificats.

4.2 ACREDITACIONS

Geocentrum Enginyers, SL, ha subcontractat els treballs de camp a l'empresa Berga Geoconsultec, SL, en procés d'acreditació en l'àmbit de sondeigs, presa de mostres i assaigs in situ per a reconeixements geotècnics (GTC), d'acord amb el Decret 257/2003, de 21 d'octubre, sobre l'acreditació dels Laboratoris d'Assaigs de la Construcció. Corre a càrrec de Geocentrum Enginyers, SL, la interpretació dels assaigs de camp i la redacció del present informe.

4.3 ASSAIGS DE PENETRACIÓ DINÀMICA TIPUS DPSH

Es va procedir a la realització d'un total de 7 assaigs penetromètrics repartits per la parcel·la amb un **Penetròmetre Dinàmic Automàtic** marca **Tecoinsa**, **model PDP 3.10D**.

Els assaigs penetromètrics s'han realitzat en punts representatius del terreny, per poder representar la totalitat del substrat subjacent a la parcel·la.

La prova de penetració dinàmica tipus DPSH (prova de penetració dinàmica superpesada) té per objecte la determinació de la resistència del terreny a la penetració d'un con quan es colpeja segons el procediment establert a la UNE 103-801-94. Aquest assaig es basa en clavar, a percussió, un tren de varillatge de 32 mm de diàmetre, amb una punta perduda o recuperable de 20 cm² de secció. El mètode de treball consisteix en determinar el nombre de cops necessaris per introduir 20 cm. el varillatge en el terreny mitjançant el colpeig produït per una massa de 63,5 Kg. de pes a una alçada de caiguda de 76 cm.

Els valors es determinaran cada 20 cm. i es representen el nombre de cops necessaris per a penetrar cada un dels intervals de la potència considerada. Aquest valor s'indicarà amb la referència N_{20} .

L'assaig permet calcular la resistència en punta del terreny a la penetració dinàmica donat que la punta és major que la resta de varillatge i no es produeix resistència a les parets.

Respecte a l'assaig mitjançant el penetròmetre dinàmic, el seu ús avalua:

- La resistència a la penetració dinàmica del terreny.
- La compacitat del terreny granular.
- L'homogeneïtat o anomalies d'una capa de sòl.

Es considerarà "rebuig a la penetració" quan el nombre de cops necessaris per penetrar un interval sigui superior a 100 cops, $N_{20} > 100$.

Emplaçament dels treballs realitzats

Penetròmetres

Per tal de caracteritzar el terreny sobre el qual es realitzaran les vies d'accés i de servei de l'obra que ens afecta, es van situar els penetròmetres en punts representatius de la parcel·la (veure annex de situació dels assaigs). Es pren la cota absoluta de referència d'inici de cada assaig, la del plànol topogràfic de la parcel·la que té com a cota de referència la cota 288,5 del terreny on es troba el pas de la Sèquia.

La profunditat que es va assolir en els penetròmetres realitzats es reflecteix en la taula següent:

Penetròmetres	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	P-7
Cota d'inici absoluta (en m.)	282,4	275,8	277,5	282,0	280,2	279,7	282,4
Profunditat assolida	7,6	2,0	1,2	1,2	1,2	2,2	4,6
Cota assolida absoluta	274,8	273,8	276,3	280,8	279,0	277,5	277,8
Nivell freàtic	276,0	No	No	No	No	No	No
$N_{20} > 100$	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

En tots els penetròmetres realitzats s'ha assolit la cota de rebuig a la penetració $N_{20} > 100$ cops, la qual denota l'aparició dels materials resistents i consolidats del nivell C.

Els resultats dels treballs realitzats es mostren en les columnes dels assaigs penetromètrics (veure annex).

4.4 SONDEIG AMB EXTRACCIÓ DE TESTIMONI CONTINU

Per assolir la profunditat de 12 metres requerida pel sol·licitant, s'ha realitzat una sèrie de 15 sondeigs amb una **Sonda Rotativa** marca **TECOINSA model TP-30/LR**, per tal de veure els materials presents en la parcel·la, i poder-los caracteritzar realment, mitjançant extracció de testimoni continu.

Els resultats de cada sondeig han estat els següents:

Sondeig	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5
Cota d'inici absoluta (en m.)	283,6	288,0	281,9	279,4	277,8
Profunditat assolida (en m.)	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Cota assolida absoluta (en m.)	271,6	276,0	269,9	267,4	265,8
Profunditat Nivell C (en m.)	0,2	2,0	1,5	1,5	5,2
Cota Nivell C (resistent)	283,4	286,0	280,4	277,9	272,6
Aparició Nivell Freàtic	No	No	No	No	No
Sondeig	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10
Cota d'inici absoluta (en m.)	284,3	285,3	282,0	283,2	285,7
Profunditat assolida (en m.)	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Cota assolida absoluta (en m.)	272,3	273,3	270,0	271,2	273,7
Profunditat Nivell C (en m.)	4,5	1,8	2,5	1,5	2,5
Cota Nivell C (resistent)	279,8	283,5	279,5	281,7	283,2
Aparició Nivell Freàtic	No	No	No	No	No
Sondeig	S-11	S-12	S-13	S-14	S-15
Cota d'inici absoluta (en m.)	284,8	283,4	282,8	282,2	282,1
Profunditat assolida (en m.)	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
Cota assolida absoluta (en m.)	272,8	271,4	270,8	270,2	270,1
Profunditat Nivell C (en m.)	0,2	5,5	5,3	8,4	6,2
Cota Nivell C (resistent)	284,6	277,9	277,5	273,8	275,9
Aparició Nivell Freàtic	No	No	No	275,0	275,1

En el sondeigs s'han realitzat diferents assaigs SPT, mitjançant la cullera SPT a diferents profunditats, per poder conèixer la consistència del terreny dels materials del nivell B, els més superficials i no consolidats, i del C, el qual ha donat rebuig a la penetració en tots els punts.

Els resultats del sondeigs amb recuperació de testimoni continu es mostren en l'annex d'assaigs realitzats, i s'han annexat les fotografies de les caixes amb els materials extrets de 5 dels 15 sondeigs realitzats.

5. RESULTATS OBTINGUTS

5.1 CARACTERITZACIÓ GEOTÈCNICA DELS MATERIALS

En funció de la resistència del terreny obtinguda a partir dels assaigs de penetració dinàmica DPSH, i tenint en compte la informació geològica regional d'aquesta zona, es poden caracteritzar els següents nivells geotècnics:

Nivell A: Es tracta d'un nivell superficial de sòl vegetal compost per llims i sorres. Es tracta d'un nivell de poc espessor al voltant dels 20 cm. sense interès geotècnic. Hi ha certs punts on desapareix.

Nivell B: Es tracta de materials terciaris no consolidats formats per llims i argiles vermelloses amb presència de sorres, i còdols de gresos. És un nivell d'espessor variable i poca consistència, amb un colpeig del penetrometre de valors baixos entre 3 i 25 cops. En la zona del sondeig S-14 i S-15 hi trobem inclosos en aquest nivell materials antròpics fruit d'un antic terraplenat per assolir l'explanaçió actual en aquesta zona puntual.

Nivell C: Es tracta del substrat rocós de la sèrie local eocènica formada per gresos, amb intercalacions de lutites vermelles i petits nivells de guix. Aquest nivell que s'ha testificat en els sondeigs i ha donat rebuig a la penetració en tots els assaigs penetromètrics, presenta una consistència alta i una compacitat molt densa. En cada sondeig s'ha datat la seva existència fins els 12 metres de profunditat.

5.2 ASSAIGS DE LABORATORI

S'han analitzat una sèrie de mostres que pertanyen als materials del nivell B i del nivell C que reomplen la parcel·la. S'han analitzat doncs un total de 8 mostres que representen la totalitat del terreny afectat pel projecte de construcció del Parc Tecnològic, ja que els materials que trobem són tots de la mateixa litologia. Algunes mostres han estat extretes mitjançant la cullera SPT i d'altres s'han pres de la realització dels sondeigs amb extracció de testimoni continu.

Amb aquestes mostres es va procedir a la realització d'anàlisis de laboratori per tal de reconèixer les característiques físiques i químiques dels materials existents a la parcel·la per determinar els paràmetres que intervenen en el present estudi. El nombre d'assaigs realitzats, així com les valoracions aportades pel laboratori queden reflexades en els quadres que es presenten a continuació i en els annexes que s'adjunten:

- Límits d'Atterberg (Limit líquid (UNE 103103/94), Limit plàstic (UNE 103104/93)).
- Anàlisi granulomètric (UNE 103101/95).
- Classificació del sòl segons Casagrande i H.R.B. (I.G.)
- Determinació del contingut de sulfats solubles en sòls (segons annex 5, norma EHE).

- **Mostra 1:** Mostra dels materials del **nivell C (roca)** extreta del sondeig S-3 d'una profunditat de -6,0 a -7,0 metres.

Anàlisi	Mostra 1
Contingut de sulfats solubles [mg/kg] (annex 5, EHE)	3.705 "agressivitat dèbil"

- **Mostra 2:** Mostra dels materials del **nivell C (roca)** extreta del sondeig S-8 d'una profunditat de -5,0 a -6,0 metres.

Anàlisi	Mostra 2
Contingut de sulfats solubles [mg/kg] (annex 5, EHE)	376 "no agressiu"

- **Mostra 3:** Mostra dels materials del **nivell C (roca)** extreta del sondeig S-10 d'una profunditat de -10,0 a -12,0 metres.

Anàlisi	Mostra 3
Contingut de sulfats solubles [mg/kg] (annex 5, EHE)	1.199 "no agressiu"

- **Mostra 4:** Mostra dels materials del **nivell B** extreta del sondeig S-12 d'una profunditat de -4,5 a -5,10 metres.

Anàlisi	Mostra 4
Límit líquid (UNE 103103/94)	22,3
Límit plàstic (UNE 103104/93)	13,1
Índex de plasticitat (LL-LP)	9,2
Classificació del Sòl segons Casagrande	CL – Sòl argilós, baixa plasticitat
Contingut de sulfats solubles [^{mg} /kg] (annex 5, EHE)	418 "no agressiu"
Classificació del Sòl H.R.B. (I.G.)	A – 4 (8)

Anàlisi granulomètrica (UNE 103101/95)	
Tamisos UNE	% que passa
150	100
100	100
80	100
50	100
40	100
25	100
20	100
10	100
5	100
2	100
0,40	97
0,080	77,7

- **Mostra 5:** Mostra dels materials del **nivell C (roca)** extreta del sondeig S-12 d'una profunditat de -6,5 a -7,5 metres.

Anàlisi	Mostra 5
Contingut de sulfats solubles [^{mg} /kg] (annex 5, EHE)	3.603 "agressivitat dèbil"

- **Mostra 6:** Mostra dels materials del **nivell C (roca)** extreta del sondeig S-13 d'una profunditat de -6,0 a -7,0 metres.

Anàlisi	Mostra 6
Contingut de sulfats solubles [^{mg} /kg] (annex 5, EHE)	3.851 "agressivitat dèbil"

- **Mostra 7:** Mostra dels materials del **nivell B** extreta del sondeig S-15 d'una profunditat de -4,0 a -4,60 metres.

Anàlisi	Mostra 7
Límit líquid (UNE 103103/94)	28,0
Límit plàstic (UNE 103104/93)	17,3
Índex de plasticitat (LL-LP)	10,7
Classificació del Sòl segons Casagrande	CL – Sòl argilós, baixa plasticitat
Contingut de sulfats solubles [^{mg} /kg] (annex 5, EHE)	3.482 "agressivitat dèbil"
Classificació del Sòl H.R.B. (I.G.)	A – 6 (8)

Anàlisi granulomètrica (UNE 103101/95)	
Tamisos UNE	% que passa
150	100
100	100
80	100
50	100
40	100
25	100
20	100
10	100
5	99
2	99
0,40	97
0,080	91,7

- **Mostra 8:** Mostra dels materials del **nivell C (roca)** extreta del sondeig S-15 d'una profunditat de -7,0 a -9,0 metres.

Anàlisi	Mostra 8
Contingut de sulfats solubles [^{mg} /kg] (annex 5, EHE)	1.699 "no agressiu"

El contingut de ió sulfat als materials analitzats ha estat en alguns casos d'agressivitat dèbil pel formigó (major de 2.000 ^{mg}/kg), i en altres ha estat proper a 2.000 ^{mg}/kg, el valor a partir del qual és d'agressivitat dèbil. Per tant, i sabent de l'existència en tota la zona de nivells de guix, fent referència a la normativa de la Instrucció de Hormigón Estructural (EHE) **es recomana la utilització de ciment sulfatoresistent** en tota la fonamentació de l'obra.

5.3 HIDROGEOLOGIA

S'ha localitzat aigua de nivell freàtic en tres punts: en el sondeig S-14 i S-15, i en l'assaig penetromètric P-1. Aquesta aigua es troba doncs en els punts més baixos que forma el front superior del nivell C (els materials del substrat rocós), els quals al ser més impermeables que el nivell B i estar en contacte amb aquests, en el moment de fer els assaigs s'ha localitzat aigua (veure tall estratigràfic). Aquesta aigua, que s'ha trobat al voltant de la cota 275 en la zona d'aquests dos sondeigs no afectarà la resistència natural del terreny, i només pot comportar problemes en el procés de fonamentació. S'ha analitzat una mostra del sondeig S-15 del terreny afectat pel contacte amb l'aigua, i s'ha obtingut el resultat d'agressivitat dèbil per al formigó. Per tant, com ja s'ha afirmat en el punt anterior, es recomana utilitzar ciment sulfatoresistent en tota la fonamentació de l'obra.

Cal esmentar també les possibles circulacions d'aigua que es podrien produir en els materials presents al subsòl, en èpoques de fortes precipitacions, en tota l'extensió de la parcel·la.

6. BASE DE CÀLCUL

6.1 FORMULACIÓ

FORMULACIÓ EN MATERIALS DETRÍTICS (TERZAGHI)

S'utilitzarà aquesta fórmula en el cas del càlcul de la fonamentació damunt de sòls detrítics, a partir dels resultats de l'assaig dinàmic de penetració o SPT.

$$q_{adm} = \frac{N \cdot S}{8} \quad \text{si } B < 1,20 \text{ m.}$$

$$q_{adm} = \frac{N \cdot S}{12} \cdot \left(\frac{B + 0,3}{B} \right)^2 \quad \text{si } B > 1,20 \text{ m.}$$

On:

q_{adm} = Tensió admissible
 N = Numero de cops SPT
 S = assentament tolerable en polzades
 B = ample de sabata

FORMULACIÓ EN MATERIALS COHESIUS

Per materials cohesius s'aplica la fórmula de Terzaghi per determinar la càrrega límit per una fonamentació correguda o quadrada.

$$q_c = c \cdot N_c + \gamma \cdot D_f \cdot N_q + \frac{1}{2} \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$$

on:

q_c = capacitat de càrrega límit
 c = cohesió del sòl
 gamma = densitat del sòl
 D_f = Profunditat de la fonamentació
 B = Ample de la sabata
 N_c, N_q, N_γ = factors de càrrega en funció de l'angle de fregament.

La cohesió del sòl pot ser obtinguda de taules, basades en assaigs i tipus de terreny o calculada a partir de l'expressió:

$$c = \frac{1}{2} q_u$$

on:

$$q_u = 0,13 \cdot N_{SPT}$$

La densitat del sòl pot ser obtinguda de taules o a partir d'assaigs de laboratori.

La profunditat de la fonamentació és la base de l'excavació on es situarà la fonamentació.

N_c , N_q , N_{γ} = factors de càrrega en funció de l'angle de fregament, que s'obtenen de les taules adequades o es calculen en base a l'angle de fregament, tabulat segons el tipus de terreny.

En el cas que ens ocupa, i aplicant les fórmules, obtenim, la càrrega admissible definida pel quocient entre la càrrega límit i el factor de seguretat aplicat, en aquest cas FS = 3.

$$q_{adm} = \frac{q_c}{FS} = \frac{q_c}{3}$$

6.2 ESTUDI DE LA FONAMENTACIÓ

En base al reconeixement de camp, a les característiques geotècniques dels diferents materials presents a la zona estudiada, la base de càlcul anteriorment establerta, atenent a la tipologia d'obra facilitada pel peticionari, que s'ajusta a la construcció de varis edificis amb un i dos soterranis, i degut al subsòl característic d'aquesta parcel·la, podem concloure que la fonamentació es podrà resoldre:

- Es recomana no fonamentar al nivell B degut a la seva baixa consistència i naturalesa.
- Es podrà realitzar fonamentació superficial al nivell C, amb l'empotrament estructural necessari, podent transmetre al terreny unes tensions de treball de $4,0 \text{ kg/cm}^2$, amb factor de seguretat $F=3$ ja inclòs.

Nivell	Tipus de sòl	Càrrega admissible
Nivell B	Argiles, llims i sorres	No recolzar
Nivell C	Gresos	$4,0 \text{ kg/cm}^2$

6.3 CÀLCUL DE L'ASSENTAMENT PREVISIBLE

Pel càlcul de l'assentament previsible s'utilitzarà la següent fórmula:

$$S = \Delta\sigma \cdot H \cdot m_v$$

on:

S = Assentament previsible

$\Delta\sigma$ = Increment de la pressió

H = gruix de la càrrega

m_v = factor de resistència a la penetració

Els assentaments previsibles per als valors de càrrega admissible es preveuen nuls i en tot cas seran inferiors a 2,5 cm. en el cas de fonamentar mitjançant sabates. En el cas de fonamentar mitjançant llosa armada els assentaments seran inferiors a 5 cm.

6.4 RIPABILITAT

Vistes les característiques del nivell A i B no es preveuen dificultats de ripabilitat durant l'excavació, podent-se realitzar mitjançant maquinària convencional. En canvi, al nivell resistent C serà necessària la participació de martell hidràulic.

7. CONCLUSIONS I RECOMANACIONS

Les conclusions i recomanacions donades es basen en els resultats obtinguts dels assaigs mecànics realitzats i dels resultats dels càlculs geotècnics de resistència respecte a les dades numèriques aquí expressades.

Fonamentació

Es podrà realitzar fonamentació superficial mitjançant sabates arriostrades assolint en tots els punts el nivell C, amb el mínim empotrament estructural necessari, adoptant una tensió de treball de:

$$Q_{adm} = 4,0 \text{ kg/cm}^2 \text{ amb un factor de seguretat inclòs de FS}=3.$$

Assentaments

Els assentaments previsibles treballant mitjançant sabates arriostrades sobre els nivells de recolzament es preveuen nuls i en tot cas seran inferiors a: **S < 2,5 cm**.

Característiques geotècniques dels materials

S'aconsella adoptar a efectes de càlcul els següents valors geotècnics dels materials:

Paràmetres	Nivell B (Argiles, llims i sorres)	Nivell C (Gresos)
Cohesió (kg/cm ²)	0,1	10
Angle de fregament intern (graus)	24	32
Densitat (g/cm ³)	1,9	2,1

Ripabilitat

Vistes les característiques del nivell A i B no es preveuen dificultats de ripabilitat durant l'excavació, podent-se realitzar mitjançant maquinària convencional. En canvi, al nivell resistent C serà necessària la participació de martell hidràulic o explosius.

Observacions finals

El present informe s'ha redactat en base a 7 assaigs de penetració i 15 sondeigs amb recuperació de testimoni continu, realitzats sobre la parcel·la. Amb els resultats obtinguts s'ha definit l'estructura del subsòl. En el moment d'obrir la fonamentació poden aparèixer petites variacions litològiques no detectades que no faran variar el sentit de les nostres conclusions.

GEOCENTRUM ENGINYERS, SL, resta a la vostra disposició per qualsevol dubte o aclariment que necessiteu respecte a l'estudi geotècnic de la parcel·la que ens ocupa.

Navàs, 28 de juny de 2006



Jordi Selgas Catalan
Enginyer T. Mines, col. 1065
Per GEOCENTRUM ENGINYERS, S.L.

ANNEX

Annex 1

Situació geogràfica
Esquema geològic
Planta de la parcel·la i situació dels treballs realitzats

Annex 2

Registre dels assaigs mecànics
Registre dels assaigs de laboratori

Annex 3

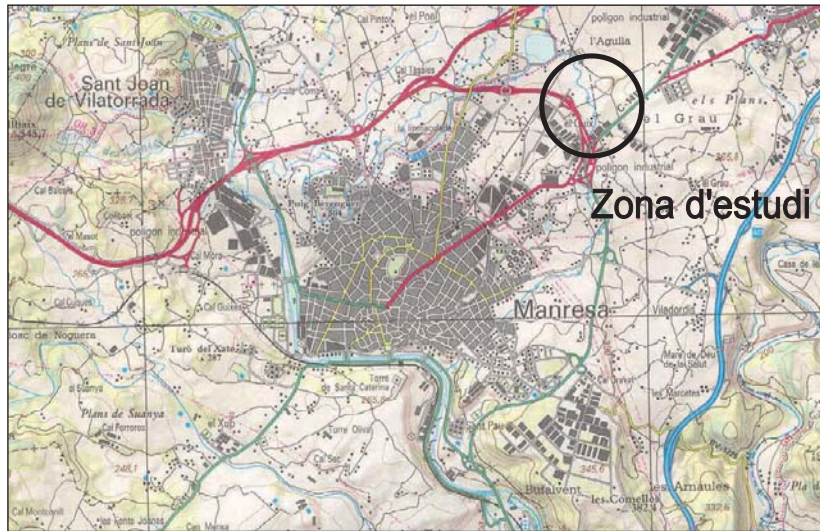
Talls estratigràfics

Annex fotogràfic

ANNEX 1

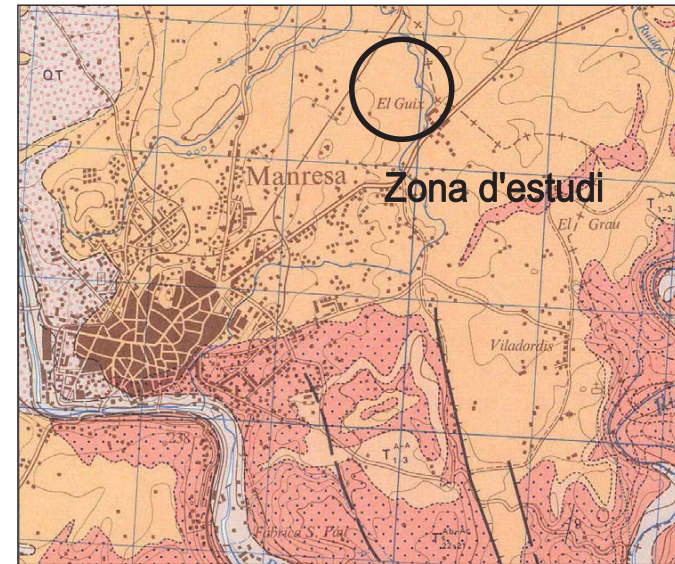
SITUACIÓ GEOGRÀFICA
ESQUEMA GEOLÒGIC
PLANTA PARCEL·LA I SITUACIÓ TREBALLS REALITZATS

SITUACIÓ GEOGRÀFICA



Situació geogràfica. Mapa Comarcal de Catalunya. Bages. Institut Cartogràfic de Catalunya E. 1:50.000

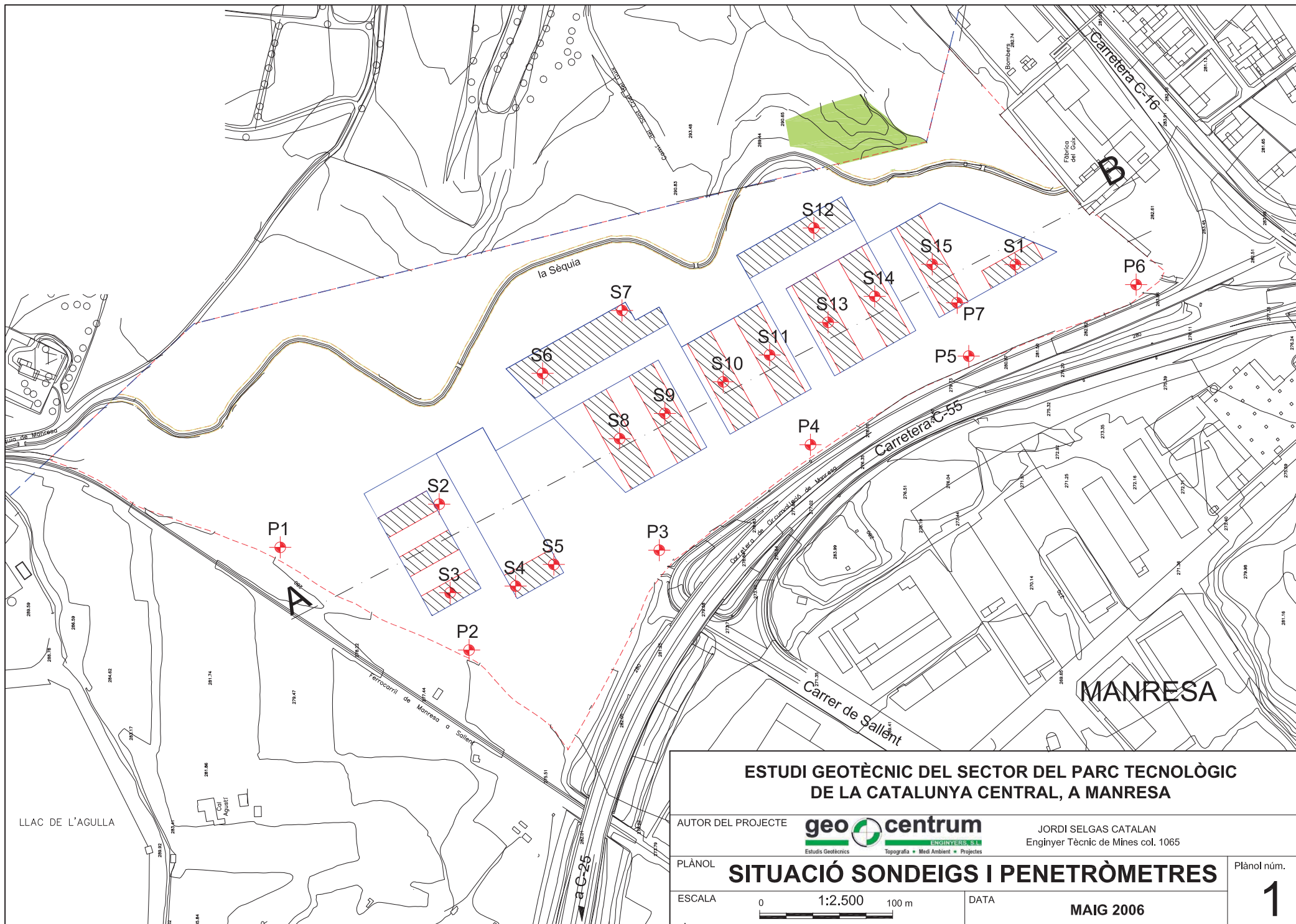
ESQUEMA GEOLÒGIC



Mapa Geològic de España E 1:50.000 Full 363 - Manresa

LLEENDA

CUATERNARIO		Q	QT	Q	QT
TERCIARIO	OLIGOCENO	T _{1,21}	8c	Q	Cuaternario indiferenciado
		T _{1,22}	7c	QT	Aluvial antiguo (Terrazas)
		T _{1,23}	8c	Q	Calizas pisolíticas
		T _{1,24}	14	QT	Arcillas y areniscas rojas, y calizas lacustres
		T _{1,25}	8c	Q	Calizas pisolíticas
	PALEOCENO	T _{1,26}	8c	Q	Arcillas blanquecinas y yesos
		T _{1,27}	2c	QT	Arcillas y areniscas rojas
		T _{1,28}	2c	QT	Calizas organógenas generalmente nodulosas, localmente detriticas
		T _{1,29}	2c	QT	Yesos
		T _{1,30}	2c	QT	Margas azuladas localmente arenosas
EODENO	BIARRITZIENSE	T _{1,31}	2c	QT	Areniscas amarillentas ó grises conglomeradas y limolitas
		T _{1,32}	2c	QT	Arcillas areniscas y limolitas de color rojo
	T _{1,33}	2c	QT	Conglomerados	
TRIASICO	MUSCHELKALK	T _{1,34}	2c	QT	Calizas dolomíticas y dolomias
		T _{1,35}	2c	QT	Arcillas y areniscas rojas
		T _{1,36}	2c	QT	Calizas dolomíticas y dolomias
	BUNTSANDSTEIN	T _{1,37}	2c	QT	Areniscas y arcillas rojas



ESTUDI GEOTÈCNIC DEL SECTOR DEL PARC TECNOLÒGIC DE LA CATALUNYA CENTRAL, A MANRESA

AUTOR DEL PROJECTE **geo centrum**
Estudis Geotècnics Topografia • Medi Ambient • Projectes

JORDI SELGAS CATALAN
 Enginyer Tècnic de Mines col. 1065

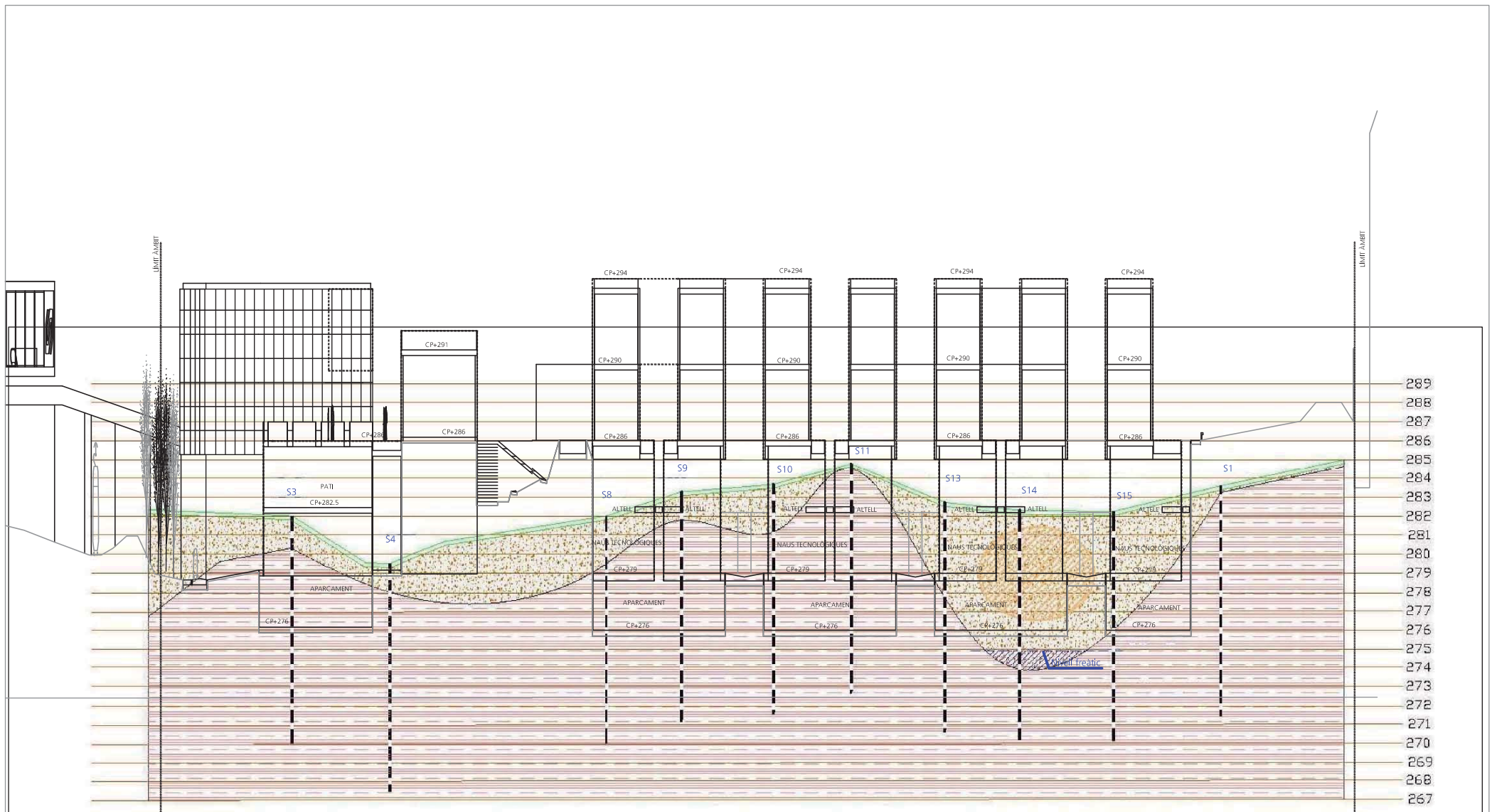
PLÀNOL SITUACIÓ SONDEIGS I PENETRÒMETRES

Plànol núm.

ESCALA 0 1:2.500 100 m

DATA **MAIG 2006**

1



SECCIÓ S-18.8

Cotes absolutes

NIVELL A		Sòl vegetal
NIVELL B		Argiles, llims i sorres amb presència variable de còdols de gresos i lutites
		Zona amb contingut de restes antròpiques
NIVELL C		Gresos i lutites vermelles (substrat rocós de la sèrie local)

Escala H 1:2000A3
Escala V 1:200A3

ANNEX 2

**RESULTATS ASSAIGS MECÀNICS
RESULTATS ASSAIGS LABORATORI**

CLIENT: **PROJECTES TERRITORIALS DEL BAGES, SA**
 OBRA: **Parc Tecnològic de la Catalunya Central, Manresa.**

DATA: **Maig de 2005**

SONDEIG: **S-1**

SONDEIG AMB EXTRACCIÓ DE TESTIMONI

Escala (m.)	Cota real (m.)	Profunditat (m.)	Descripció del terreny	Tall geològic	Observacions
		0,20	Sòl vegetal		A
1,00	283,0	12,00	Lutites vermelles amb nivells de guix		NIVELL C
2,00	282,0				
3,00	281,0				
4,00	280,0				
5,00	279,0				
6,00	278,0				
7,00	277,0				
8,00	276,0				
9,00	275,0				
10,00	274,0				
11,00	273,0				
12,00	272,0				

CLIENT: **PROJECTES TERRITORIALS DEL BAGES, SA**
 OBRA: **Parc Tecnològic de la Catalunya Central, Manresa.**

DATA: **Maig de 2005**

SONDEIG: **S-2**

SONDEIG AMB EXTRACCIÓ DE TESTIMONI

Escala (m.)	Cota real (m.)	Profunditat (m.)	Descripció del terreny	Tall geològic	Observacions
1,00	287,0	1,80	Llims sorrencs marró clar amb graves centimètriques disperses de guix		NIVELL B
2,00	286,0				
3,00	285,0	5,00	Gresos amb intercal·lacions de guix o calcita		NIVELL C
4,00	284,0				
5,00	283,0				
6,00	282,0				
7,00	281,0				
8,00	280,0				
9,00	279,0	9,00	Idem però amb més matriu de lutita		
10,00	278,0				
11,00	277,0				
12,00	276,0	12,00	Gresos intercal·lats amb lutites vermelles		Mostra SPT

10,50
 11,10

CLIENT: PROJECTES TERRITORIALS DEL BAGES, SA
 OBRA: Parc Tecnològic de la Catalunya Central, Manresa.

DATA: Maig de 2005

SONDEIG: **S-3**

SONDEIG AMB EXTRACCIÓ DE TESTIMONI

Escala (m.)	Cota real (m.)	Profunditat (m.)	Descripció del terreny	Tall geològic	Observacions
1,00	283,0	0,40	Sòl vegetal		A
		0,80	Llims vermellosos amb gravetes centimètriques de calcària i gres		
2,00	282,0	3,00	Gresos grisos amb guixos		B
3,00	281,0				
4,00	280,0	4,50	Lutites vermelles		C
5,00	279,0				
6,00	278,0	12,00	Intercal·lació de lutites i gresos		C
7,00	277,0				
8,00	276,0	12,00	Intercal·lació de lutites i gresos		C
9,00	275,0				
10,00	274,0	12,00	Intercal·lació de lutites i gresos		C
11,00	273,0				
12,00	272,0	12,00	Intercal·lació de lutites i gresos		C

CLIENT: PROJECTES TERRITORIALS DEL BAGES, SA
 OBRA: Parc Tecnològic de la Catalunya Central, Manresa.

DATA: Maig de 2005

SONDEIG: **S-4**

SONDEIG AMB EXTRACCIÓ DE TESTIMONI

Escala (m.)	Cota real (m.)	Profunditat (m.)	Descripció del terreny	Tall geològic	Observacions
1,00	279,0	0,40	Sòl vegetal		A
		1,50	Llims vermellosos amb alguna grava centimètrica de gres		
2,00	278,0	6,00	Gresos amb guixos de color rosat		B
3,00	277,0				
4,00	276,0	6,00	Gresos amb guixos de color rosat		B
5,00	275,0				
6,00	274,0	6,00	Gresos amb guixos de color rosat		B
7,00	273,0				
8,00	272,0	6,00	Gresos amb nivells de lutita		C
9,00	271,0				
10,00	270,0	6,00	Gresos amb nivells de lutita		C
11,00	269,0				
12,00	268,0	12,00	Gresos amb nivells de lutita		C

Mostra SPT
 1,50
 2,10

CLIENT: **PROJECTES TERRITORIALS DEL BAGES, SA**
 OBRA: **Parc Tecnològic de la Catalunya Central, Manresa.**

DATA: **Maig de 2005**

SONDEIG: **S-5**

SONDEIG AMB EXTRACCIÓ DE TESTIMONI

Escala (m.)	Cota real (m.)	Profunditat (m.)	Descripció del terreny	Tall geològic	Observacions
1,00	277,0	3,00	Llims marró standard una mica humits		NIVELL B
2,00	276,0				
3,00	275,0				
4,00	274,0	5,20	LLims marró estàndard amb alguna graveta de gres		NIVELL B
5,00	273,0				
6,00	272,0	6,00	Gresos grisos i vermells		NIVELL C
7,00	271,0				
8,00	270,0	12,00	Gresos grisos i vermells amb intercal·lació de nivells de lutites vermelles		NIVELL C
9,00	269,0				
10,00	268,0				
11,00	267,0				
12,00	266,0				

CLIENT: **PROJECTES TERRITORIALS DEL BAGES, SA**
 OBRA: **Parc Tecnològic de la Catalunya Central, Manresa.**

DATA: **Maig de 2005**

SONDEIG: **S-6**

SONDEIG AMB EXTRACCIÓ DE TESTIMONI

Escala (m.)	Cota real (m.)	Profunditat (m.)	Descripció del terreny	Tall geològic	Observacions	
1,00	284,0	0,20	Sòl vegetal		A	
	283,0	1,50	Llims marró estàndard amb gravetes centimètriques molt disperses de guix i gres			
2,00	282,0		Llims argilosos amb alguna graveta centimètrica de calcària, surten humits	Mostra SPT 7 10 13 15	NIVELL B	
3,00	281,0					
4,00	280,0	4,50	Nivells alterats de gres i microconglomerats		Mostra SPT 3 16 30R	NIVELL B
5,00	279,0					
6,00	278,0	5,30	Intercal·lació de gresos i lutites		NIVELL C	
7,00	277,0					
8,00	276,0					
9,00	275,0					
10,00	274,0					
11,00	273,0					
12,00						

CLIENT: PROJECTES TERRITORIALS DEL BAGES, SA
 OBRA: Parc Tecnològic de la Catalunya Central, Manresa.

DATA: Maig de 2005

SONDEIG: **S-7**

SONDEIG AMB EXTRACCIÓ DE TESTIMONI

Escala (m.)	Cota real (m.)	Profunditat (m.)	Descripció del terreny	Tall geològic	Observacions
	285,0	0,20	Sòl vegetal		NIVELL B A
1,00			Lims marró estàndard bastant sorrencs		
	284,0	1,20	Gresos alterats		NIVELL B
2,00		1,80	Intercal·lació de lutites vermelles i gresos grisos		
	283,0				NIVELL C
3,00					
	282,0				
4,00					
	281,0				
5,00					
	280,0				
6,00					
	279,0				
7,00					
	278,0				
8,00					
	277,0				
		8,60			
9,00			Gresos vermells amb intercal·lacions de guixos		
	276,0				
10,00					
	275,0				
11,00					
	274,0				
12,00		12,00			

CLIENT: PROJECTES TERRITORIALS DEL BAGES, SA
 OBRA: Parc Tecnològic de la Catalunya Central, Manresa.

DATA: Maig de 2005

SONDEIG: **S-8**

SONDEIG AMB EXTRACCIÓ DE TESTIMONI

Escala (m.)	Cota real (m.)	Profunditat (m.)	Descripció del terreny	Tall geològic	Observacions
		0,20	Sòl vegetal		NIVELL B A
1,00	281,0		Lims argilosos de color marró vermellós		
	280,0				NIVELL B
2,00		2,10	Lutites vermelles alterades		
		2,50			NIVELL C
3,00	279,0		Intercal·lació de lutites vermelles i nivells de gres		
	278,0				
4,00					
	277,0				
5,00					
	276,0				
6,00					
	275,0				
7,00					
	274,0				
8,00					
	273,0				
9,00					
	272,0				
10,00					
	271,0				
11,00					
	270,0	12,00			

CLIENT: PROJECTES TERRITORIALS DEL BAGES, SA
 OBRA: Parc Tecnològic de la Catalunya Central, Manresa.

DATA: Maig de 2005

SONDEIG: **S-9**

SONDEIG AMB EXTRACCIÓ DE TESTIMONI

Escala (m.)	Cota real (m.)	Profunditat (m.)	Descripció del terreny	Tall geològic	Observacions
1,00	282,0	0,20	Sòl vegetal		Mostra SPT
		0,90	Lims marró clar rosat amb algun nòdol de guix		
2,00	281,0	1,50	Lutites alterades		Mostra SPT
		2,10	Lutites i gresos amb nivells de guix		
3,00	280,0	3,00	Intercal·lació de lutites i gresos vermells		Mostra SPT
4,00	279,0				
5,00	278,0				
6,00	277,0				
7,00	276,0				
8,00	275,0				
9,00	274,0				
10,00	273,0				
11,00	272,0				
12,00		12,00			

CLIENT: PROJECTES TERRITORIALS DEL BAGES, SA
 OBRA: Parc Tecnològic de la Catalunya Central, Manresa.

DATA: Maig de 2005

SONDEIG: **S-10**

SONDEIG AMB EXTRACCIÓ DE TESTIMONI

Escala (m.)	Cota real (m.)	Profunditat (m.)	Descripció del terreny	Tall geològic	Observacions
1,00	285,0	0,20	Sòl vegetal		Mostra SPT
		2,10	Lim sorrenc i argilós color marró humits amb alguna grava		
2,00	284,0	2,50	Gresos vermellósos amb decoloracions griseses amb intercal·lacions de lutites i guixos		Mostra SPT
		2,10			
2,50					
3,00					
4,00					
5,00					
6,00					
7,00					
8,00					
9,00					
10,00					
11,00					
12,00					

CLIENT: **PROJECTES TERRITORIALS DEL BAGES, SA**
 OBRA: **Parc Tecnològic de la Catalunya Central, Manresa.**

DATA: **Maig de 2005**

SONDEIG: **S-11**

SONDEIG AMB EXTRACCIÓ DE TESTIMONI

Escala (m.)	Cota real (m.)	Profunditat (m.)	Descripció del terreny	Tall geològic	Observacions
1,00	284,0	4,20	Lutites vermelles		
2,00	283,0				
3,00	282,0				
4,00	281,0				
5,00	280,0	4,20	Gresos grisos		
6,00	279,0				
7,00	278,0	6,80	Lutites vermelles		
8,00	277,0				
9,00	276,0	7,50	Lutites vermelles amb nivells de guix		
10,00	275,0				
11,00	274,0				
12,00	273,0				
		12,00			

N I V E L L C

CLIENT: **PROJECTES TERRITORIALS DEL BAGES, SA**
 OBRA: **Parc Tecnològic de la Catalunya Central, Manresa.**

DATA: **Maig de 2005**

SONDEIG: **S-12**

SONDEIG AMB EXTRACCIÓ DE TESTIMONI

Escala (m.)	Cota real (m.)	Profunditat (m.)	Descripció del terreny	Tall geològic	Observacions
1,00	283,0	0,20	Sòl vegetal		
2,00	282,0	1,20	Llims sorrencs consolidats vermellosos		
		1,50	Llims sorrencs marró estàndard una mica humits		
3,00	281,0	4,20	Llims sorrencs i argilosos vermellosos		Mostra SPT 1,50 4 7 8 9 2,10
4,00	280,0				
5,00	279,0				
6,00	278,0				
6,00	278,0	5,10	Lutites alterades		Mostra SPT 4,50 7 9 12 30 5,10
7,00	277,0	6,00	Intercal·lació de lutites vermelles i gresos i algun nivell de guix		
8,00	276,0				
9,00	275,0				
10,00	274,0				
11,00	273,0	12,00			
12,00	272,0				

N I V E L L B

N I V E L L C

CLIENT: PROJECTES TERRITORIALS DEL BAGES, SA
 OBRA: Parc Tecnològic de la Catalunya Central, Manresa.

DATA: Maig de 2005

SONDEIG: S-13

SONDEIG AMB EXTRACCIÓ DE TESTIMONI

Escala (m.)	Cota real (m.)	Profunditat (m.)	Descripció del terreny	Tall geològic	Observacions
		0,20	Terres remogudes		A
1,00	282,0		Argiles vermelles formant lutites amb indicis de guix		NIVELL B
		1,30			
2,00	281,0	1,50	Lutites amb graves centimètriques de calcària abundants	Mostra SPT	
			LLims marró vermellosos amb graves disperses de lutita (argila) i restes antròpiques, nivell bastant humit	1,50 3 3 3 2,10	
3,00	280,0				NIVELL C
		3,00			
4,00	279,0		Llims argilosos color marró fosc. Es detecten zones amb mancança de material al voltant de 20 centímetres		
		4,50			
5,00	278,0		Argiles vermelles amb lims formant lutites alterades	Mostra SPT	
		5,40		4,80 12 19 28 30R 5,40	
6,00	277,0		Intercal·lació de lutites vermelles i gresos amb tonalitats griseses		
7,00	276,0				
8,00	275,0				
9,00	274,0				
10,00	273,0				
11,00	272,0				
12,00	271,0	12,00			

CLIENT: PROJECTES TERRITORIALS DEL BAGES, SA
 OBRA: Parc Tecnològic de la Catalunya Central, Manresa.

DATA: Maig de 2005

SONDEIG: S-14

SONDEIG AMB EXTRACCIÓ DE TESTIMONI

Escala (m.)	Cota real (m.)	Profunditat (m.)	Descripció del terreny	Tall geològic	Observacions
	282,0				
1,00			Replens de lims i argiles color rosat amb còdols centimètrics de gres, amb restes de materials antròpics de fusta, plàstic i aglomerat de carretera		NIVELL B
		281,0			
2,00	280,0				
		279,0			
3,00	279,0	3,00			NIVELL C
		278,0	Llims marró rosat amb alguna resta antròpica d'alquitrà		
4,00	278,0				
		4,50			
5,00	277,0		Llims i argiles de color marró rosat una mica humits		
6,00	276,0	6,00			
7,00	275,0		Llims amb algun nivell d'argiles més consolidades formant lutites alterades		
8,00	274,0				
		8,40			
9,00	273,0	9,00	Lutites vermelles alterades		
10,00	272,0		Intercal·lació de lutites i gresos		
11,00	271,0				
12,00		12,00			

Nivell freàtic

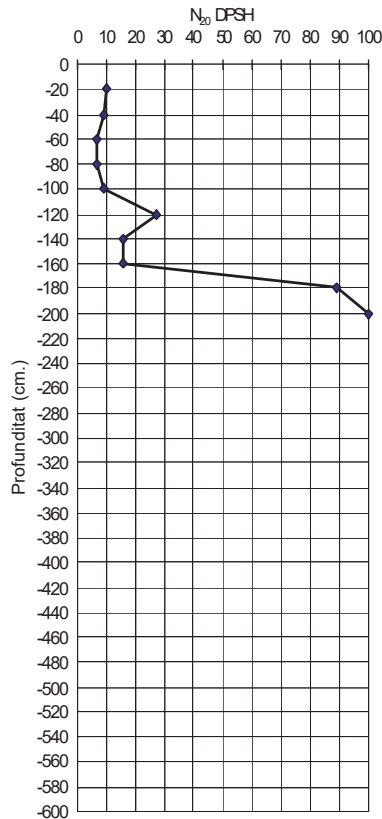
CLIENT: PROJECTES TERRITORIALS DEL BAGES, S.A.
 OBRA: Estudi geotècnic del Sector del Parc Tecnològic de la Catalunya central, a Manresa

DATA: Juny de 2006

ASSAIG PENETRÒMETRE: **P-2**

**ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA DPSH
 SEGONS NORMA UNE 103-801-93**

Escala (m)	Prof. (cm)	Cops DPSH
1,00	-20	10
	-40	9
	-60	7
	-80	7
2,00	-100	9
	-120	27
	-140	16
	-160	16
3,00	-180	89
	-200	100
	-220	
	-240	
4,00	-260	
	-280	
	-300	
	-320	
5,00	-340	
	-360	
	-380	
	-400	
6,00	-420	
	-440	
	-460	
	-480	
6,00	-500	
	-520	
	-540	
	-560	
6,00	-580	
	-600	



Tall geològic	Descripció del terreny	Observacions
[0 to -180 cm]	Nivell B Sòl argilós i llimós vermells amb presència de sorres i alguna graveta dispersa	
[-180 to -600 cm]	Nivell C Lutites i gresos vermells amb intercal·lació de nivells de guixos(substrat rocós de la sèrie local)	

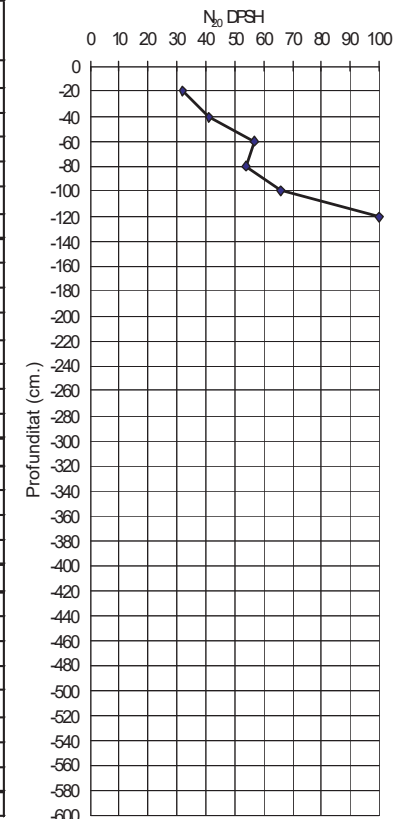
CLIENT: PROJECTES TERRITORIALS DEL BAGES, S.A.
 OBRA: Estudi geotècnic del Sector del Parc Tecnològic de la Catalunya central, a Manresa

DATA: Juny de 2006

ASSAIG PENETRÒMETRE: **P-3**

**ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA DPSH
 SEGONS NORMA UNE 103-801-93**

Escala (m)	Prof. (cm)	Cops DPSH
1,00	-20	32
	-40	41
	-60	57
	-80	54
2,00	-100	66
	-120	100
	-140	
	-160	
3,00	-180	
	-200	
	-220	
	-240	
4,00	-260	
	-280	
	-300	
	-320	
5,00	-340	
	-360	
	-380	
	-400	
6,00	-420	
	-440	
	-460	
	-480	
6,00	-500	
	-520	
	-540	
	-560	
6,00	-580	
	-600	



Tall geològic	Descripció del terreny	Observacions
[0 to -120 cm]	Nivell B Sòl argilós i llimós vermells amb presència de sorres i alguna graveta dispersa	
[-120 to -600 cm]	Nivell C Lutites i gresos vermells amb intercal·lació de nivells de guixos(substrat rocós de la sèrie local)	

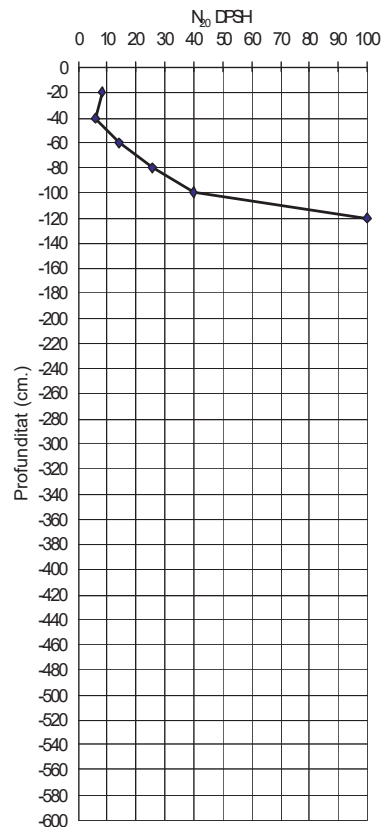
CLIENT: **PROJECTES TERRITORIALS DEL BAGES, S.A.**
 OBRA: **Estudi geotècnic del Sector del Parc Tecnològic de la Catalunya central, a Manresa**

DATA: **Juny de 2006**

ASSAIG PENETRÒMETRE: **P-4**

**ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA DPSH
 SEGONS NORMA UNE 103-801-93**

Escala (m)	Prof. (cm)	Cops DPSH
1,00	-20	8
	-40	6
	-60	14
	-80	26
	-100	40
2,00	-120	100
	-140	
	-160	
	-180	
	-200	
3,00	-220	
	-240	
	-260	
	-280	
	-300	
4,00	-320	
	-340	
	-360	
	-380	
	-400	
5,00	-420	
	-440	
	-460	
	-480	
	-500	
6,00	-520	
	-540	
	-560	
	-580	
	-600	



Tall geològic	Descripció del terreny	Observacions
0 - 100 cm	Nivell B Sòl argilós i limós vermells amb presència de sorres i alguna graveta dispersa	
100 - 600 cm	Nivell C Lutites i gresos vermells amb intercal·lació de nivells de guixos(substrat rocós de la sèrie local)	

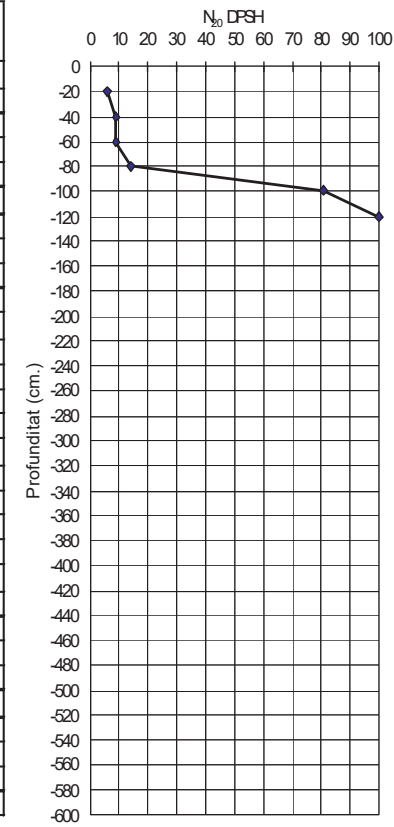
CLIENT: **PROJECTES TERRITORIALS DEL BAGES, S.A.**
 OBRA: **Estudi geotècnic del Sector del Parc Tecnològic de la Catalunya central, a Manresa**

DATA: **Juny de 2006**

ASSAIG PENETRÒMETRE: **P-5**

**ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA DPSH
 SEGONS NORMA UNE 103-801-93**

Escala (m)	Prof. (cm)	Cops DPSH
1,00	-20	6
	-40	9
	-60	9
	-80	14
	-100	81
2,00	-120	100
	-140	
	-160	
	-180	
	-200	
3,00	-220	
	-240	
	-260	
	-280	
	-300	
4,00	-320	
	-340	
	-360	
	-380	
	-400	
5,00	-420	
	-440	
	-460	
	-480	
	-500	
6,00	-520	
	-540	
	-560	
	-580	
	-600	

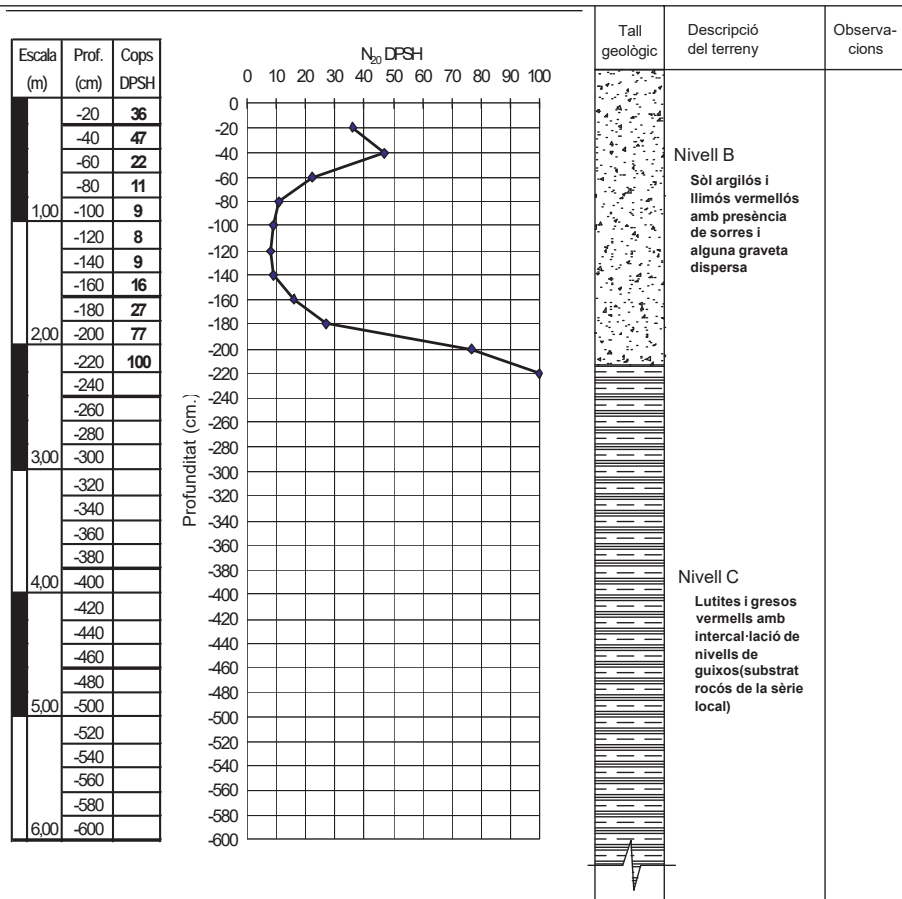


Tall geològic	Descripció del terreny	Observacions
0 - 100 cm	Nivell B Sòl argilós i limós vermells amb presència de sorres i alguna graveta dispersa	
100 - 600 cm	Nivell C Lutites i gresos vermells amb intercal·lació de nivells de guixos(substrat rocós de la sèrie local)	

CLIENT: **PROJECTES TERRITORIALS DEL BAGES, S.A.**
 OBRA: **Estudi geotècnic del Sector del Parc Tecnològic de la Catalunya central, a Manresa**

DATA: **Juny de 2006** ASSAIG PENETRÒMETRE: **P-6**

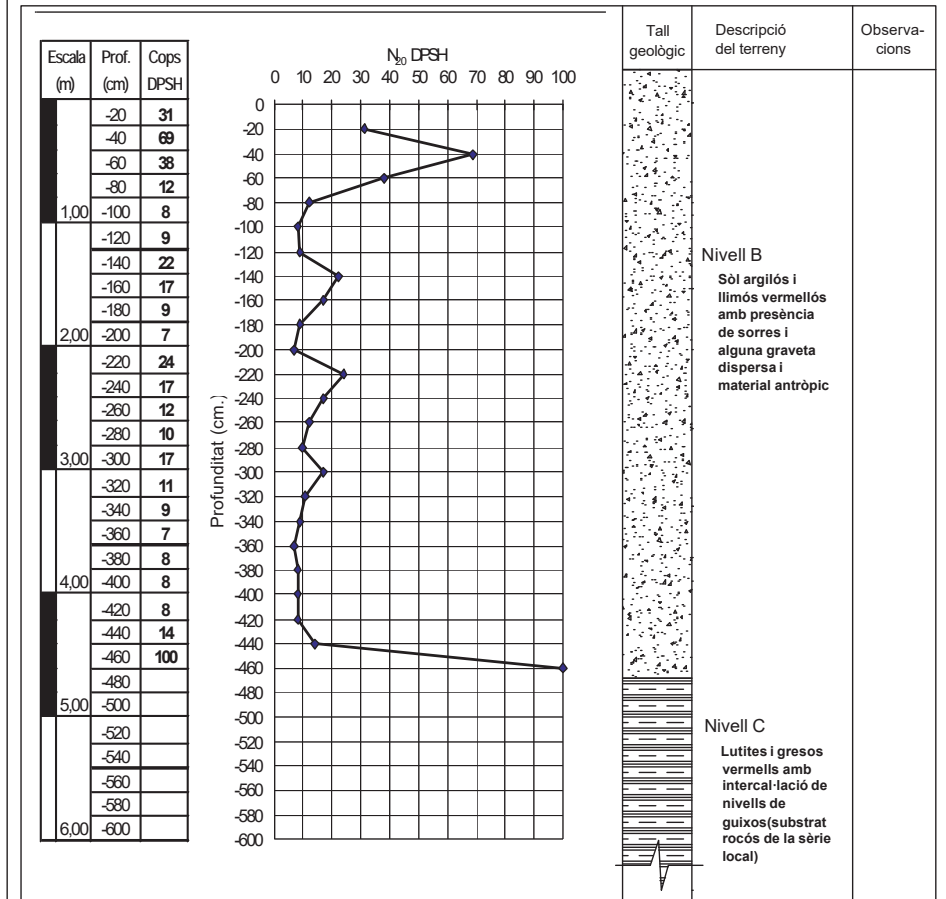
**ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA DPSH
 SEGONS NORMA UNE 103-801-93**



CLIENT: **PROJECTES TERRITORIALS DEL BAGES, S.A.**
 OBRA: **Estudi geotècnic del Sector del Parc Tecnològic de la Catalunya central, a Manresa**

DATA: **Juny de 2006** ASSAIG PENETRÒMETRE: **P-7**

**ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA DPSH
 SEGONS NORMA UNE 103-801-93**





CARRETERA PONT DE VIOMARA
Nº 162 08240 MANRESA
TL 938 742 563 FAX 938 773 755
e-mail: manresa@eptisa.es

Treball 2006/3054-172 **Registre IMSS-6059** Data de presa 01/06/2006

IDENTIFICACIÓ DE SÒLS I CAPES GRANULARS

Peticionari	GEOCENTRUM Enginyers, SL / B62753751*	Unitat d'obra	Sense determinar
Domicili	C/INDUSTRIA, 2 entl.1a	Descripció del material	ARGILÓS
Obra	Projectes Territorials del Bages, Pol. Ind. El Guix (Manresa)	Tipus de material	Sol
Localització	RECEPCIONADA	Naturalosa	Granular
Procedència	S-3, PROF: 6.00-7.50 mts		

ASSAIGS REALIZATS	NORMES	RESULTATS	
Contingut de sulfats solubles	"EHE- ANNEX -5"	3.705 mg/Kg "Agressivitat dèbil"	-
			-
			-
			-
			-
			-
			-
			-
			-

Sol	
-----	--

Observacions: Analista: J.P. COLL



JOSE MANUEL SEGURA AHIJADO
Director de Laboratori



CARRETERA PONT DE VIOMARA
Nº 162 08240 MANRESA
TL 938 742 563 FAX 938 773 755
e-mail: manresa@eptisa.es

Treball 2006/3054-172 **Registre IMSS-6060** Data de presa 01/06/2006

IDENTIFICACIÓ DE SÒLS I CAPES GRANULARS

Peticionari	GEOCENTRUM Enginyers, SL / B62753751*	Unitat d'obra	Sense determinar
Domicili	C/INDUSTRIA, 2 entl.1a	Descripció del material	ARGILÓS
Obra	Projectes Territorials del Bages, Pol. Ind. El Guix (Manresa)	Tipus de material	Sol
Localització	RECEPCIONADA	Naturalosa	Granular
Procedència	S-8, PROF: 4.50-6.80 mts		

ASSAIGS REALIZATS	NORMES	RESULTATS	
Contingut de sulfats solubles	"EHE- ANNEX -5"	376 mg/Kg "No agressiu"	-
			-
			-
			-
			-
			-
			-
			-
			-

Sol	
-----	--

Observacions: Analista: J.P. COLL



JOSE MANUEL SEGURA AHIJADO
Director de Laboratori

Treball 2006/3054-172

Registre IMSS-6061

Data de presa 01/06/2006

IDENTIFICACIÓ DE SÒLS I CAPES GRANULARS

Peticionari	GEOCENTRUM Enginyers, SL / B62753751*	Unitat d'obra	Sense determinar
Domicili	C/INDUSTRIA, 2 entl.1a	Descripció del material	ARGILÓS
Obra	Projectes Territorials del Bages, Pol. Ind. El Guix (Manresa)	Tipus de material	Sol
Localització	RECEPCIONADA	Naturalesa	Granular
Procedència	S-10, PROF: 9.00-12.00 mts		

ASSAIGS REALIZATS	NORMES	RESULTATS	
Contingut de sulfats solubles	"EHE- ANNEX -5"	1.199 mg/Kg "No agressiu"	

Anàlisi granulomètrica		UNE-103-101											
TAMISOS U.N.E.		150	100	80	50	40	25	20	10	5	2,0	0,40	0,080
% QUE PASSA		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97	77,7
ESPECIFICACIONS PG 3 - 2002													

Sol	
-----	--

Observacions:

Analista: J.P. COLL

Treball 2006/3054-172

Registre IMSS-6062

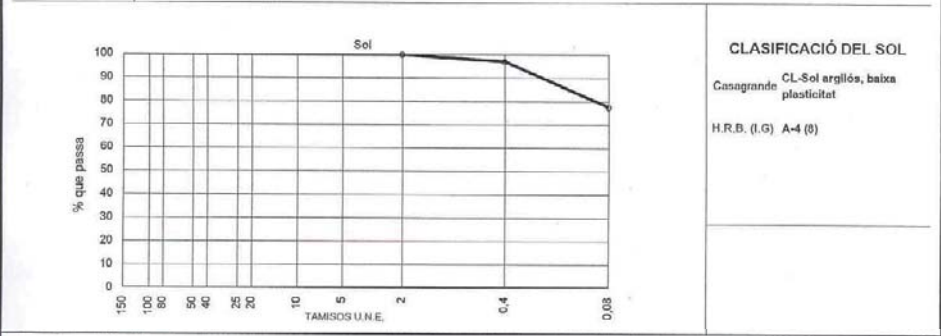
Data de presa 01/06/2006

IDENTIFICACIÓ DE SÒLS I CAPES GRANULARS

Peticionari	GEOCENTRUM Enginyers, SL / B62753751*	Unitat d'obra	Sense determinar
Domicili	C/INDUSTRIA, 2 entl.1a	Descripció del material	Sol argilós, baixa plasticitat
Obra	Projectes Territorials del Bages, Pol. Ind. El Guix (Manresa)	Tipus de material	Sol
Localització	RECEPCIONADA	Naturalesa	Granular
Procedència	S-12, PROF: 4.50-5.10 mts		

ASSAIGS REALIZATS	NORMES	RESULTATS	
Límit líquid	UNE-103103 / 94	22,3	-
Límit plàstic	UNE-103104 / 93	13,1	-
Índex de plasticitat		9,2	-
Contingut de sulfats solubles	"EHE- ANNEX -5"	418 mg/Kg "No agressiu"	

Anàlisi granulomètrica		UNE-103-101											
TAMISOS U.N.E.		150	100	80	50	40	25	20	10	5	2,0	0,40	0,080
% QUE PASSA		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97	77,7
ESPECIFICACIONS PG 3 - 2002													



Observacions:

Analista: AZIZ

IDENTIFICACIÓ DE SÒLS I CAPES GRANULARS

Peticionari	GEOCENTRUM Enginyers, SL / B62753751*	Unitat d'obra	Sense determinar
Domicili	C/INDUSTRIA, 2 entll. 1a	Descripció del material	ARGILÓS
Obra	Projectes Territorials del Bages, Pol. Ind. El Guix (Manresa)	Tipus de material	Sol
Localització	RECEPCIONADA	Naturalesa	Granular
Procedència	S-12, PROF: 6.00-7.50 mts		

ASSAIGS REALIZATS	NORMES	RESULTATS
Contingut de sulfats solubles	"EHE- ANNEX -5"	3.603 mg/Kg "Agressivitat dèbil"

Sol

Observacions:

Analista: J.P. COLL

IDENTIFICACIÓ DE SÒLS I CAPES GRANULARS

Peticionari	GEOCENTRUM Enginyers, SL / B62753751*	Unitat d'obra	Sense determinar
Domicili	C/INDUSTRIA, 2 entll. 1a	Descripció del material	ARGILÓS
Obra	Projectes Territorials del Bages, Pol. Ind. El Guix (Manresa)	Tipus de material	Sol
Localització	RECEPCIONADA	Naturalesa	Granular
Procedència	S-13, PROF: 6.00-7.50 mts		

ASSAIGS REALIZATS	NORMES	RESULTATS
Contingut de sulfats solubles	"EHE- ANNEX -5"	3.851 mg/Kg "Agressivitat dèbil"

Sol

Observacions:

Analista: J.P. COLL



CARRETERA PONT DE VILOMARA
 Nº 162 08240 MANRESA
 TL 938 742 563 FAX 938 773 755
 e-mail: manresa@eptisa.es

Treball 2006/3054-172

Registre IMSS-6065

Data de presa 01/08/2006

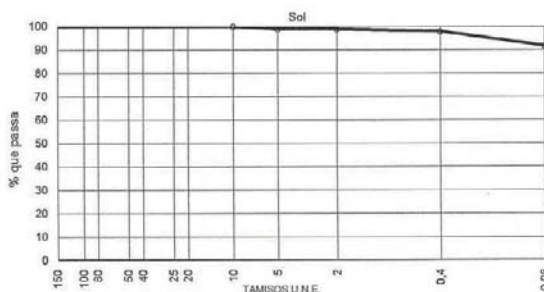
IDENTIFICACIÓ DE SÒLS I CAPES GRANULARS

Peticionari	GEOCENTRUM Enginyers, SL / B62753751*	Unitat d'obra	Sense determinar
Domicili	C/INDUSTRIA, 2 entll.1a	Descripció del material	Sol argilós, baixa plasticitat
Obra	Projectes Territorials del Bages, Pol. Ind. El Guix (Manresa)	Tipus de material	Sol
Localització	RECEPCIONADA	Naturalosa	Granular
Procedència	S-15, SPT PROF: 4.30 mts		

ASSAIGS REALIZATS	NORMES	RESULTATS	
Límit lliquí	UNE-103103 / 94	28,0	-
Límit plàstic	UNE-103104 / 93	17,3	-
Índex de plasticitat		10,7	-

Contingut de sulfats solubles	"EHE- ANNEX -5"	3.482 mg/Kg "Agressivitat dèbil"
-------------------------------	-----------------	----------------------------------

Anàlisi granulomètrica		UNE-103-101											
TAMISOS U.N.E.	% QUE PASSA	150	100	80	50	40	25	20	10	5	2,0	0,40	0,080
ESPECIFICACIONS PG.3 - 2002		100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	98	91,7



CLASIFICACIÓ DEL SOL
 Casagrande CL-Sol argilós, baixa plasticitat
 H.R.B. (I.G) A-6 (B)

Observacions: Analista: AZIZ

Eptisa
 GRUPO EP
 JOSE MANUEL SEGURA ARRADO
 Director de Laboratori



CARRETERA PONT DE VILOMARA
 Nº 162 08240 MANRESA
 TL 938 742 563 FAX 938 773 755
 e-mail: manresa@eptisa.es

Treball 2006/3054-172

Registre IMSS-6066

Data de presa 01/08/2006

IDENTIFICACIÓ DE SÒLS I CAPES GRANULARS

Peticionari	GEOCENTRUM Enginyers, SL / B62753751*	Unitat d'obra	Sense determinar
Domicili	C/INDUSTRIA, 2 entll.1a	Descripció del material	ARGILÓS
Obra	Projectes Territorials del Bages, Pol. Ind. El Guix (Manresa)	Tipus de material	Sol
Localització	RECEPCIONADA	Naturalosa	Granular
Procedència	S-15, PROF: 7.00-9.00 mts		

ASSAIGS REALIZATS	NORMES	RESULTATS	

Contingut de sulfats solubles	"EHE- ANNEX -5"	1.969 mg/Kg "No agressiu"
-------------------------------	-----------------	---------------------------

Anàlisi granulomètrica		UNE-103-101											
TAMISOS U.N.E.	% QUE PASSA	150	100	80	50	40	25	20	10	5	2,0	0,40	0,080
ESPECIFICACIONS PG.3 - 2002		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Sol

Observacions: Analista: J.P. COLL

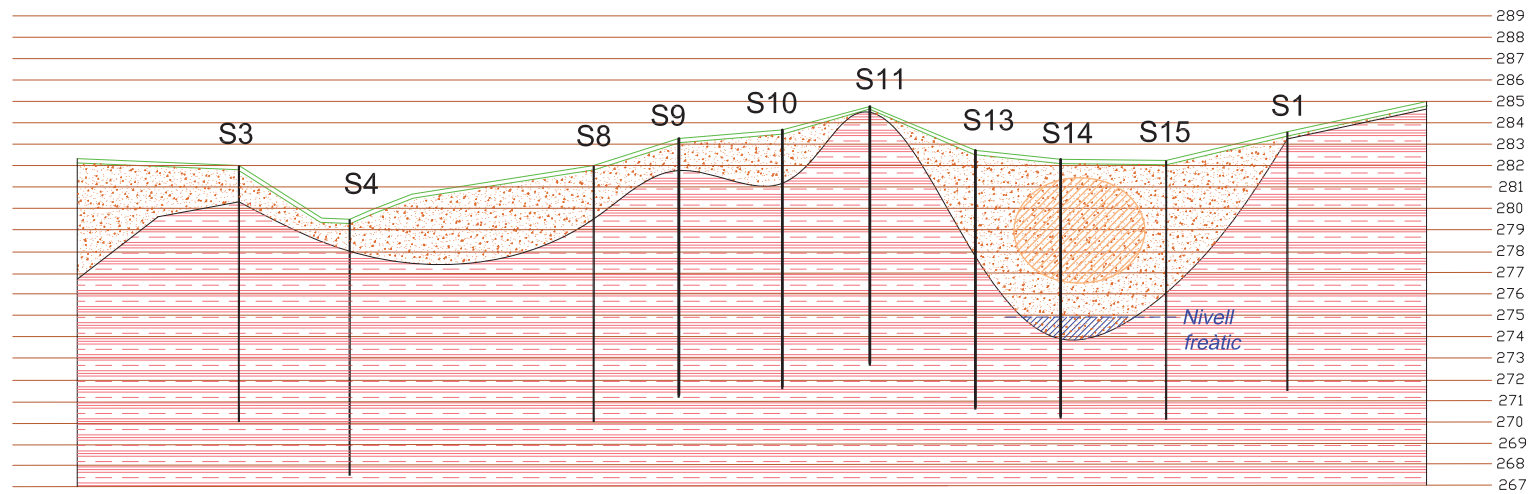
Eptisa
 GRUPO EP
 JOSE MANUEL SEGURA ARRADO
 Director de Laboratori

ANNEX 3

TALLS ESTRATIGRÀFICS



A

B



Cotes absolutes
(en metres)

NIVELL A  Sòl vegetal

NIVELL B  Argiles, llims i sorres amb presència variable de còdols de gresos i lutites  Zona amb contingut de restes antròpiques

NIVELL C  Gresos i lutites vermelles (substrat rocós de la sèrie local)

ESTUDI GEOTÈCNIC DEL SECTOR DEL PARC TECNOLÒGIC DE LA CATALUNYA CENTRAL, A MANRESA

AUTOR DEL PROJECTE



JORDI SELGAS CATALAN
Enginyer Tècnic de Mines col. 1065

PLÀNOL

TALL ESTRATIGRÀFIC A-B

Plànol núm.

ESCALA

E.H. 1:2.500 E. V. 1:250

DATA

MAIG 2006

2

ANNEX FOTOGRÀFIC

ANNEX FOTOGRÀFIC



Vista aèria general de la parcel·la



Situació del sondeig S-1



Situació del sondeig S-7



Situació del sondeig S-9



Situació del sondeig S-11



Situació del l'assaig penetromètric P-4

CAIXES SONDEIG S-1



Caixa 1: profunditat de 0 a 3 metres



Caixa 2: profunditat de 3 a 6 metres



Caixa 3: profunditat de 6 a 9 metres



Caixa 4: profunditat de 9 a 12 metres

CAIXES SONDEIG S-5



Caixa 1: profunditat de 0 a 3 metres



Caixa 2: profunditat de 3 a 6 metres



Caixa 3: profunditat de 6 a 9 metres



Caixa 4: profunditat de 9 a 12 metres

CAIXES SONDEIG S-7



Caixa 1: profunditat de 0 a 3 metres



Caixa 2: profunditat de 3 a 6 metres



Caixa 3: profunditat de 6 a 9 metres



Caixa 4: profunditat de 9 a 12 metres

CAIXES SONDEIG S-11



Caixa 1: profunditat de 0 a 3 metres



Caixa 2: profunditat de 3 a 6 metres



Caixa 3: profunditat de 6 a 9 metres



Caixa 4: profunditat de 9 a 12 metres

CAIXES SONDEIG S-14



Caixa 1: profunditat de 0 a 3 metres



Caixa 2: profunditat de 3 a 6 metres



Caixa 3: profunditat de 6 a 9 metres



Caixa 4: profunditat de 9 a 12 metres

ANNEX 03: TRAÇAT

1	INTRODUCCIÓ	1
2	NORMATIVA	1
3	PARÀMETRES DE DISSENY DEL VIARI	1
	Velocitat de projecte	1
	Traçat en planta.	1
	Traçat en alçat.	2
	Peralt	3
	Secció transversal	3
4	LLISTAT DE TRAÇAT	3
5	MOVIMENT DE TERRES	3

APÈNDIX 1. LLISTAT DE TRAÇAT**APÈNDIX 2. LLISTATS MOVIMENT DE TERRES****1 INTRODUCCIÓ**

L'àmbit de projecte inclou tots els vials i camins contemplats l'àmbit de la Modificació Puntual del Pla Parcial Urbanístic a l'àmbit del Parc Tecnològic del Bages.

Es defineixen així 13 eixos de traçat que permetran la definició completa de l'àmbit de projecte, així com l'avaluació dels moviments de terres generats.

2 NORMATIVA

Donat que el projecte desenvolupa vials de nova creació, i a manca de normativa específica per a viari urbà, el document de referència serà la Instrucció de Carreteras 3.1-IC, Trazado.

Així mateix, es contempla les restriccions que proposa la "Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados", tant pel que respecta a la limitació de pendents com de dimensions dels diversos elements de l'espai urbà, en la mesura del que sigui possible.

3 PARÀMETRES DE DISSENY DEL VIARI**Velocitat de projecte**

Per les característiques funcionals del projecte, es defineix la velocitat de projecte de 50 km/h en els vials al perímetre de l'àmbit, i de 20 en els vials interiors de l'àmbit de prioritat invertida o l'aparcament.

Traçat en planta.

Donada una via qualsevol, el traçat en planta es defineix a partir d'una sèrie d'alineacions rectes, corbes circulars, i corbes de transició per evitar discontinuïtats en les curvatures entre les anteriors.

La variable principal que s'utilitza per a la definició dels paràmetres és la velocitat de projecte. Aquesta determina els valors de la visibilitat de la via (de parada, d'avançament i de creuament), la longitud mínima i màxima de les rectes, el radi i la longitud en corbes circulars (i en conseqüència el peralt), el paràmetre de les corbes de transició, i la relació entre radis consecutius.

Les alineacions en planta es defineixen per la situació en planta dels vèrtexs entre dues rectes, pel seu l'azimut, pel paràmetre dels acords, i pel centre i el radi de les circumferències.

En el disseny de vials urbans de baixa velocitat (≤ 50 Km/h), no és necessari usar corbes de transició. Els vials per a vianants es projecten amb criteris d'accessibilitat.

Tanmateix, cal tenir en compte que en el disseny del viari en planta, ha estat necessari contemplar l'ordenació definida amb la MPPPU, per la qual cosa el seu disseny ha quedat molt determinat per aquest document.

A banda del planejament vigent, el traçat en planta també queda determinat per l'encontre amb el viari existent i pel viari executat parcialment en fases anteriors. En aquest sentit, el vial d'accés al costat est, en queda molt determinat, ja que el vial va quedar executat a nivell d'esplanada i vorada i rigola, per aquest motiu, en plant, l'eix definit s'adapta a aquesta alineació.

En la taula adjunta es resumeixen els principals paràmetres del disseny dels eixos en planta. Per les seves característiques no s'inclou en aquesta els eixos auxiliars d'acord amb les rotondes .

EIX	LONGITUD	RADI MÀXIM	RADI MÍNIM	COMENTARIS
EIX1	119,36		19	Vial (cul de sac)
EIX2	237,16		42	Vial (vial accés)
EIX3	265,00		RECTA	Vial (aparcament)
EIX4	20,72		RECTA	Vial (naus)
EIX5	51,00		RECTA	Vial (naus)
EIX6	226,62		2.504	Vial (c. Einstein)
EIX7	126,92		RECTA	Camí zona verda
EIX8	140,22		RECTA	Camí zona verda
EIX9	108,51		POLIGONAL	Camí zona verda
EIX10	257,48	125	25	Camí connexió
EIX11	85,99		RECTA	Camí zona verda
EIX12	53,63		RECTA	Camí zona verda
EIX13	47,89		RECTA	Camí zona verda

Taula 1. Característiques del traçat en planta del projecte

Traçat en alçat.

El traçat en alçat es projecta mitjançant trams successius d'inclinació constant, units mitjançant corbes de transició de pendent variable (en la instrucció de carreteres són paràboles).

Els vials destinats al trànsit de vehicles, en funció de la velocitat de projecte es determinen les inclinacions màximes de les rasants i la longitud mínima de l'acord vertical.

En aquests casos, el traçat en alçat es determina a partir de la posició respecte de l'eix en planta (o punt kilomètric) dels vèrtex entre les rampes, la seva cota, i el pendent, i el paràmetre de l'acord (Kv).

D'aquesta manera, els paràmetres de disseny d'un vial, depenen del tipus de via que es tracti (i en per tant de la velocitat de projecte) i de l'entorn pel qual discorre (terreny pla, ondulat, accidentat o molt accidentat).

Fixats els paràmetres del projecte, el traçat òptim és el que millor s'ajusta al terreny salvant els condicionants físics del traçat.

D'acord amb la nomenclatura de la normativa 3.1-IC, el terreny es defineix de pla a ondulat, depenent dels eixos.

La normativa limita tant els pendents màxims i mínims, com la longitud i característiques dels acords verticals.

Així, limita el pendent mínim excepcional al 0,2%, sempre i quant hi hagi un pendent màxim combinat transversal i longitudinal del 0,5%.

Pel que respecta al pendent màxim admès per la norma per vials amb velocitat inferior a 50 Km/h és del 7%, encara que de manera justificada es pot admetre fins el 10%.

Per efecte de necessitat de respectar les preexistències, en l'eix 2 no es pot arribar a aquest valor, quedant el pendent al voltant del 0,1%, i al 0,36% a l'eix 6.

Per tal de considerar un vial accessible per a vianants, cal limitar el pendent del 6%, o bé projectar-lo com a rampa. Aquest pendent només es supera als eixos 7, 11 i 12, que són camins dins la zona verda amb alternativa amb itinerari accessible amb pendent del 6%. La resta de vials es projecta amb pendents que no revesen aquell valor.

A l'aparcament de sauló, i seguint amb el que preveu el planejament, longitudinalment no tindrà pendent.

Respecte a la limitació dels acords verticals funció de la velocitat, els valors a adoptar són els següents:

Vp	Kv convex	Kv cóncav
40	250	760
50	450	1.160

Taula 2. Paràmetres mínims dels acords verticals per qüestions de visibilitat

En qualsevol cas, es limitarà el valor En el cas de projecte, la geometria en alçat dels eixos ve determinada per la necessitat de connectar amb els punts fixos.

En la següent taula es proporciona els paràmetres del traçat en alçat:

EIX	PENDENT MÍNIM	PENDENT MÀXIM	KV MÀXIM	KV MÍNIM	LONGITUD D'ACORD VERTICAL MÀXIMA	LONGITUD D'ACORD VERTICAL MÍNIMA
EIX1	-	1,27	-	1.703,34	-	43,38
EIX2	0,108	6	-	1.172,08	-	70,00
EIX3	0	0	-	-	-	-
EIX4	-	-	-	-	-	-
EIX5	-	1,34	-	-	-	-
EIX6	0,36	2	2.896,18	1.494,37	40,00	30,00
EIX7	1,77	8,18	-	-	-	-
EIX8	6,26	1,98	-	-	-	-
EIX9	1,33	5,56	-	-	-	-
EIX10	0,73	2,91	-	1.925,06	-	70,00
EIX11	-	8	-	-	-	-

EIX	PENDENT MÍNIM	PENDENT MÀXIM	KV MAXIM	KV MÍNIM	LONGITUD D'ACORD VERTICAL MÀXIMA	LONGITUD D'ACORD VERTICAL MÍNIMA
EIX12	2,40	8,04	-	-	-	-
EIX13	-	0,42	-	-	-	-

Taula 3. Característiques del traçat en alçat del projecte

Peralt

S'ha previst un pendent transversal del 2% en les zones de circulació de vehicles, excepte en els punts de connexió amb vials transversals on es realitzarà l'adaptació necessària per tal de garantir una connexió adequada.

La zona d'aparcament tindrà un pendent transversal constant del 2% cap la calçada, per afavorir la recollida dels esorrentius superficials en la rigola. Per altra banda, les voreres tindran pendent transversal del 2%.

A l'eix 3, que correspon a l'aparcament de sauló, per tal d'evitar la seva erosió, es modifica aquest criteri i es limita el pendent transversal a l'1%.

Secció transversal

Les seccions tipus previstes en projecte adapten la forma i dimensions a l'ús i necessitats de cada àmbit.

D'aquesta manera, es defineixen trams on la calçada i les voreres es troben segregades i trams en què conviuen al mateix nivell.

El dimensionament de la secció transversal de la calçada d'una via cal interpretar-lo a dos nivells.

Per un costat, cal parlar de la capacitat de la via. El disseny viari ha de ser capaç d'absorbir tot el trànsit que hi circula sense causar pèrdua del nivell de servei. Per les vies interurbanes, la capacitat és funció, entre d'altres, del nombre de carrils i de l'amplada d'aquests. En un entorn urbà, la capacitat i el nivell de servei queda determinat, a més, per la presència de les interseccions amb altres carrers.

Per una altre costat el disseny de la secció transversal ha de garantir que el trànsit es produeix en condicions suficients de seguretat. En vies urbanes, per velocitats per sota els 50 Km/h, són admissibles carrils de fins a 3,00 m, que en les condicions de projecte, permet garantir l'accessibilitat de bombers, segons el document TINSCI.

Per un altre costat, cal tenir present que l'amplada de les voreres queda limitada per la Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.

En concret, les dimensions considerades en projecte són les següents:

- Calçada bidireccional amb vorera elevada: de 7,00 m. (vial d'accés i perllongació d'Einstein)

- Calçada bidireccional unidireccional amb convivència al mateix nivell de la vorera: 12,70 m. (Secció vial entre naus)
- Rigoles de 0,30 m.
- Camí de vianants amb amplada mínima de 5,00 m.
- Amplada pavimentada en vorera: 3,25 - 5,00 m, amb la possibilitat d'implantació d'un carril bici.
- Cuneta: 1,00 m.

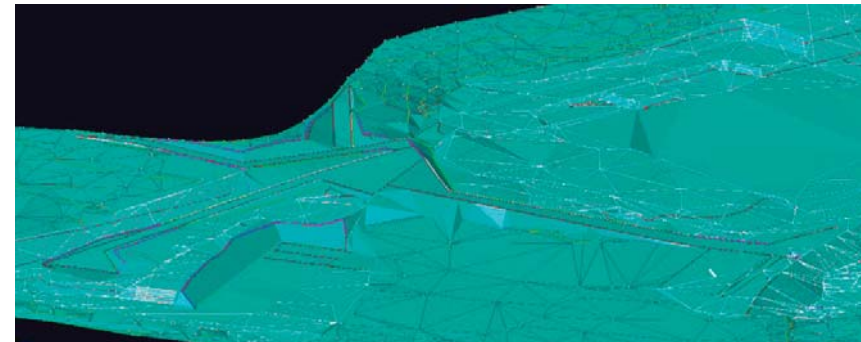
4 LLISTAT DE TRAÇAT

En l'apèndix 1 d'aquest annex, s'adjunten els llistats de les alineacions en planta i alçat dels eixos dels vials del projecte, i el llistat de punts cada 10 m, en planta i en alçat, i els llistats d'amidament del moviment de terres.

5 MOVIMENT DE TERRES

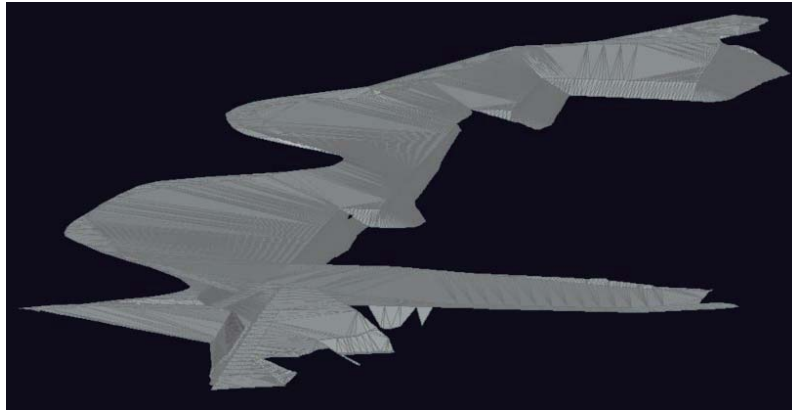
El moviment de terres s'ha realitzat de dues maneres diferents.

- Per un costat per als vials i camins s'ha realitzat el càlcul de manera automatitzada amb el programa de traçat Istram. Al final d'aquest annex s'annexa el càlcul dels volums.
- Per a les zones superficials s'ha utilitzat el model de superfícies del programa Civil3d. En aquest cas es realitza un model per la geometria actual (a partir de l'aixecament topogràfic modificat amb vials i camins de la zona verda)

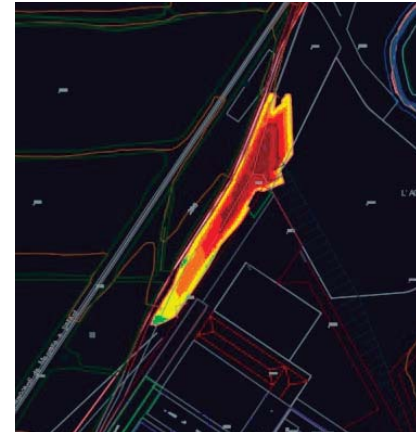


Model 3d de la topografia actual modificada amb els camins de la zona verda

i per l'altre es fa un model 3d de la geometria modificada (situació de la topografia final amb talussos de desmunt i terraplè).

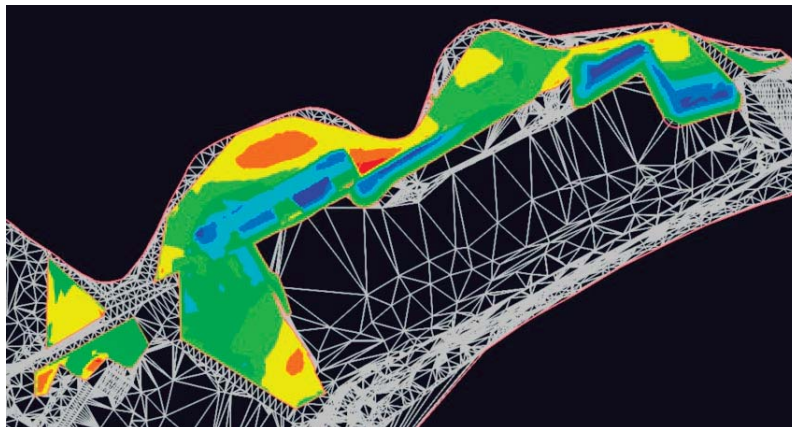


Topografia modificada final



Anàlisi d'hipsometries del sòlid generat

- Finalment es calcula un sòlid 3d intersecció dels dos models anteriors, que permet avaluar els volums de desmunt i de terraplè.



En el moviment de terres, s'han tingut en compte les següents consideracions:

- Es consideren 20 cm de terra vegetal.
- Els talussos en desmunt seran 3H:1V per millorar la integració dels moviments de terra amb la urbanització, per bé que segons l'estudi geotècnic puguin ésser més verticals.
- Els talussos en terraplè seran 2H:1V, excepte en el límit de la zona verda amb les naus que serà 3H:1V.
- La resta de terres preexistents es classifiquen com a sòls tolerables.
- Per a la formació dels reblerts superficials (no estructurals) en zona verda, es pot utilitzar la terra vegetal provinent de les excavacions realitzades.
- Els sòls que s'aportin de fora l'àmbit per a l'execució de reblerts estructurals, es classificaran com a adequats segons el PG3.
- Formació d'esplanada amb una capa de 25 cm de sòl estabilitzat S-EST1, assolint una esplanada tipus E1 sobre sòls tolerables (Norma 6.1-IC Ministerio de Fomento)
- En el càlcul dels volums de desmunt i de terraplè provinent del càlcul realitzat amb el programa ISTRAM, s'ha afegit les següents correccions:
 - El volum de terres de desmunt s'ha reduït per tal tenir en compte que el programa calcula el sòl estabilitzat in situ com a excavació. Per tant, es descompta al volum de desmunt el volum d'amidament de formació d'esplanada segons el llistat de càlcul.

- o Al volum de terraplè se li suma el volum de formació d'esplana per tenir en compte la necessitat d'aportar terres per a la realització de l'esplanada estabilitzada in situ.
- S'adopta un coeficient de seguretat del 10% en els amidaments de terres per a possibles imprevistos.
- S'adopta un coeficient d'esponjament del 20% per al transport de terres.

A continuació s'adjunta quadre resum del moviment de terres, amb els volums totals de les obres:

- Moviment de terres en vials i camins en zones verdes

MOVIMENT TERRES VIALS I CAMINS					
EIX	DESMUNT	ESPLANADA (en terraplè)	ESPLANADA (en desmunt)	TERRA VEGETAL	TERRAPLÈ
1	1152,9	0	237,3	350,5	34,3
2	1.872,60	0	422,1	342	72,2
3	2.584,70	0	1.368,40	568,6	4
4	2.024,40	0	83,4	92,5	0
5	5.567,30	0	182,2	296,1	9,4
6	1.873,30	190,9	409	629,5	810,4
7	90,1	230	132,6	355,9	2.211,70
8	2.606,90	238,1	107,8	674,5	1.420,00
9	1.033,60	23,8	132,9	221,1	121,3
10	233,2	215,6	230,2	199,4	301,3
11	361,2	9	57,9	105,7	8,6
12	0,6	99,3	1,6	158,1	359,6
13					
	19.400,80	1.006,70	3.365,40	3.993,90	5.352,80
TOTAL	1152,9	0	237,3	350,5	34,3

Taula 1. Resum moviment de terres per eixos

- Moviment de terres de les zones verdes

MOVIMENT TERRES ZONES VERDES		
ZONA	DESMUNT	TERRAPLÈ
1	5.051,32	31.648,24
2	358,52	796,31
3	321,21	30,93

4	0,57	158,98
	4897,66	2,21
TOTAL	10.629,28	32.636,67

Taula 2. Resum moviment de terres per àmbits de zona verda

Amb les hipòtesis del projecte, s'obté el quadre final corresponent al moviment de terres de les obres projectades:

	VIALS	APARCAMENT SAULÓ	CAMI DE VIANANTS	ZONES VERDES	TOTAL
DESMUNT	10.779,90	1.216,30	3,00	14.288,88	26.288,08
TERRA VEGETAL	1.710,60	568,60	199,40	1.515,30	3.993,90
TERRAPLÈ	1.117,20	4,00	325,10	37.358,07	38.804,37

Taula 3. Resum moviment terres total

En resum cal aportar 8.522,39 m3 de terres adequades de fora del sector, els quals es repartiran en la següent proporció:

7.080,09 m3	EN ZONES VERDES
1.117,20 m3	EN VIALS
325,10 m3	EN CAMI DE VIANANTS

APÈNDIX 1. LLISTATS TRAÇAT

LLISTATS EN PLANTA

Istram 9.31 22/09/22 18:48:30 2190

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 1: EIX VIAL1

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 CIRC.	119.381	0.000	404299.792	4621744.805	-19.000		0.000	404280.792	4621744.805
		119.381	404299.792	4621744.805			399.999		

Istram 9.31 22/09/22 18:48:30 2190

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 1: EIX VIAL1

DATOS DE ENTRADA

 Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

1 0.0000 2 EIX VIAL1

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-C+R	404280.791794	4621744.804894	-19.000000	0.000000	0.000000	0.000000	119.380800	0.000000	0.000000	0	5

Istram 9.31 22/09/22 18:48:30 2190

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 2: EIX VIAL2

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	215.620	0.000	404266.638	4621757.480			367.700	-0.4858790	0.8740261
2 CIRC.	21.546	215.620	404161.873	4621945.937	-41.850		367.700	404125.295	4621925.603
		237.166	404147.119	4621961.313			334.924		

Istram 9.31 22/09/22 18:48:30 2190

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 2: EIX VIAL2

DATOS DE ENTRADA

 Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

2 0.0000 2 EIX VIAL2

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	404266.637894	4621757.480401	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	404161.872894	4621945.937493									
GIRATORIA	404147.118698	4621961.312615	-41.850000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8

Istram 9.31 22/09/22 18:48:30 2190

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 3: EIX VIAL1

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	265.000	0.000	404302.027	4621756.221			367.738	-0.4853622	0.8743132
		265.000	404173.406	4621987.914			367.738		

Istram 9.31 22/09/22 18:48:30 2190

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 3: EIX VIAL1

DATOS DE ENTRADA

 Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

3 0.0000 2 EIX VIAL1

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	404302.026688	4621756.220803	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	404173.405701	4621987.913811									

Istram 9.31 22/09/22 18:48:30 2190

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 4: EIX VIAL4

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	20.724	0.000	404153.264	4622120.346			37.633	0.5573081	0.8303058
		20.724	404164.814	4622137.553			37.633		

Istram 9.31 22/09/22 18:48:30 2190

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 4: EIX VIAL4

DATOS DE ENTRADA

 Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

4 0.0000 2 EIX VIAL4

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	404153.264099	4622120.346398	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	404164.813599	4622137.553429									

Istram 9.31 22/09/22 18:48:30 2190

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 5: EIX VIAL5

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	51.000	0.000	404153.013	4622133.430			337.633	-0.8303045	0.5573100
		51.000	404110.668	4622161.853			337.633		

Istram 9.31 22/09/22 18:48:30 2190

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 5: EIX VIAL5

DATOS DE ENTRADA

Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

5 0.0000 2 EIX VIAL5

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	404153.013199	4622133.430077	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	404110.667603	4622161.852929									

Istram 9.31 22/09/22 18:48:30 2190

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 6: EIX VIAL6

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	98.093	0.000	404023.843	4622046.876			37.746	0.5587813	0.8293151
2 CIRC.	7.676	98.093	404078.655	4622128.226	-2503.500		37.746	402002.465	4623527.135
3 RECTA	120.847	105.769	404082.935	4622134.598			37.551	0.5562357	0.8310246
		226.616	404150.154	4622235.025			37.551		

Istram 9.31 22/09/22 18:48:30 2190

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 6: EIX VIAL6

DATOS DE ENTRADA

 Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

6 0.0000 2 EIX VIAL6

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	404023.842653	4622046.875671	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	404078.692751	4622128.281433									
GIRATORIA	404082.970094	4622134.651062	-2503.500000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
GIRATORIA	404150.154173	4622235.025085	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8

Istram 9.31 22/09/22 18:48:30 2190

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 7: EIX ZV1

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	126.927	0.000	404126.685	4621992.124			37.683	0.5579550	0.8298712
		126.927	404197.505	4622097.457			37.683		

Istram 9.31 22/09/22 18:48:30 2190

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 7: EIX ZV1

DATOS DE ENTRADA

 Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

7 0.0000 2 EIX ZV1

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	404126.685487	4621992.124017	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	404197.505006	4622097.457025									

Istram 9.31 22/09/22 18:48:30 2190

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 8: EIX ZV2a

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	140.217	0.000	404164.767	4622204.583			167.737	0.4853630	-0.8743127
		140.217	404232.823	4622081.989			167.737		

Istram 9.31 22/09/22 18:48:30 2190

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 8: EIX ZV2a

DATOS DE ENTRADA

 Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

8 0.0000 2 EIX ZV2a

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	404164.766693	4622204.583214	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	404232.822964	4622081.989483									

Istram 9.31 22/09/22 18:48:30 2190

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 9:

=====
* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
=====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	55.613	0.000	404241.042	4622082.285			375.954	-0.3688031	0.9295075
2 RECTA	33.358	55.613	404220.532	4622133.977	a=063°38'29"		46.666	0.6691251	0.7431498
3 RECTA	19.536	88.970	404242.853	4622158.767	a=014°49'41"		30.190	0.4566515	0.8896457
		108.507	404251.774	4622176.148			30.190		

Istram 9.31 19/02/23 09:11:46 2190

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 10: EIX ZV4

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	154.480	0.000	404295.764	4621733.107			180.011	0.3088563	-0.9511087
2 CIRC.	66.913	154.480	404343.476	4621586.180	-40.000		180.011	404381.520	4621598.534
3 RECTA	8.781	221.393	404397.685	4621561.946			73.515	0.9147044	0.4041235
4 CIRC.	9.357	230.174	404405.717	4621565.495	-125.000		73.515	404355.202	4621679.833
5 RECTA	19.236	239.531	404414.127	4621569.593			68.750	0.8819183	0.4714024
		258.767	404431.092	4621578.661			68.750		

Istram 9.31 19/02/23 09:11:46 2190

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 10: EIX ZV4

DATOS DE ENTRADA

Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

10 0.0000 2 EIX ZV4

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	404295.764100	4621733.107100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	404343.476100	4621586.180200									
GIRATORIA	404397.685300	4621561.946200	-40.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
GIRATORIA	404405.717300	4621565.494800	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
GIRATORIA	404414.127600	4621569.593300	-125.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
GIRATORIA	404431.092000	4621578.661100	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	

Istram 9.31 22/09/22 18:48:30 2190

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 12: EIXZV6

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	53.626	0.000	404234.161	4622099.629			112.467	0.9808864	-0.1945811
		53.626	404286.761	4622089.195			112.467		

Istram 9.31 22/09/22 18:48:30 2190

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 12: EIXZV6

DATOS DE ENTRADA

 Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

12 0.0000 1 EIXZV6

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	404234.160583	4622099.629211	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	404286.761414	4622089.194641									

Istram 9.31 22/09/22 18:48:30 2190

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 13: EIXZV7

=====
 * * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *
 =====

DATO TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1 RECTA	47.890	0.000	404378.941	4621683.812			52.214	0.7312699	0.6820882
		47.890	404413.962	4621716.477			52.214		

Istram 9.31 22/09/22 18:48:30 2190

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 13: EIXZV7

DATOS DE ENTRADA

 Num Eje P.K. inicial N.Palabras Titulo del Eje

13 0.0000 1 EIXZV7

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	404378.941400	4621683.811600	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	404413.961700	4621716.476600									

LLISTATS EN ALÇAT

Istram 9.31 19/02/23 09:12:32 2190

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 1: EIX VIAL1

=====
* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *
=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	V E R T I C E		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
()	(m)	(kv)	p.k.	cota	p.k.	cota	p.k.	cota	(m)	(%)
					-9.901	278.213				
1.273399	3.738	146.753	19.945	278.593	18.076	278.569	21.813	278.569	0.012	-2.547
-1.273399	90.498	3553.420	79.635	277.833	34.386	278.409	124.884	278.409	0.288	2.547
1.273399	3.738	146.753	139.325	278.593	137.456	278.569	141.194	278.569	0.012	-2.547
-1.273399							169.170	278.213		

Istram 9.31 19/02/23 09:12:32 2190

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 1: EIX VIAL1

=====
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	278.339	1.2734 ‰
18.076	tg. entrada	278.569	1.2734 ‰
19.945	Punto Alto	278.581	0.0000 ‰
20.000	KV -147	278.581	-0.0378 ‰
21.813	tg. salida	278.569	-1.2734 ‰
34.386	tg. entrada	278.409	-1.2734 ‰
40.000	KV 3553	278.342	-1.1154 ‰
60.000	KV 3553	278.175	-0.5526 ‰
79.635	Punto Bajo	278.121	0.0000 ‰
80.000	KV 3553	278.121	0.0103 ‰
100.000	KV 3553	278.180	0.5731 ‰
120.000	KV 3553	278.350	1.1360 ‰
124.884	tg. salida	278.409	1.2734 ‰
137.456	tg. entrada	278.569	1.2734 ‰
139.325	Punto Alto	278.581	0.0000 ‰
140.000	KV -147	278.580	-0.4599 ‰
141.194	tg. salida	278.569	-1.2734 ‰
160.000	Pendiente	278.330	-1.2734 ‰
169.170	Pendiente	278.213	-1.2734 ‰

Istram 9.31 19/02/23 09:12:45 2190

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 2: EIX VIAL2

=====
* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *
=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	V E R T I C E		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
			p.k.	cota	p.k.	cota	p.k.	cota	(m)	(%)
					0.000	278.263				
-0.108245	70.000	1172.077	192.181	278.055	157.181	278.093	227.181	275.927	0.523	-5.972
-6.080547							237.173	275.320		

Istram 9.31 19/02/23 09:12:45 2190

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 2: EIX VIAL2

=====
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	278.263	-0.1082 ‰
20.000	Pendiente	278.242	-0.1082 ‰
40.000	Pendiente	278.220	-0.1082 ‰
60.000	Pendiente	278.198	-0.1082 ‰
80.000	Pendiente	278.177	-0.1082 ‰
100.000	Pendiente	278.155	-0.1082 ‰
120.000	Pendiente	278.133	-0.1082 ‰
140.000	Pendiente	278.112	-0.1082 ‰
157.181	tg. entrada	278.093	-0.1082 ‰
160.000	KV -1172	278.087	-0.3488 ‰
180.000	KV -1172	277.846	-2.0552 ‰
200.000	KV -1172	277.265	-3.7615 ‰
220.000	KV -1172	276.342	-5.4679 ‰
227.181	tg. salida	275.927	-6.0805 ‰
237.173	Pendiente	275.320	-6.0805 ‰

Istram 9.31 22/09/22 18:54:57 2190

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 3: EIX VIAL1

=====
* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *
=====

PENDIENTE ()	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
			p.k.	cota	p.k.	cota	p.k.	cota	(m)	(%)
					0.000	278.651				
-1.000000	0.000	0.000	15.060	278.500	15.060	278.500	15.060	278.500	0.000	1.000
0.000000	0.000	0.000	285.000	278.500	285.000	278.500	285.000	278.500	0.000	10.000
10.000000							300.000	280.000		

Istram 9.31 22/09/22 18:54:57 2190

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 3: EIX VIAL1

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	278.651	-1.0000 %
15.060	tg. entrada	278.500	-1.0000 %
15.060	tg. salida	278.500	0.0000 %
20.000	Horizontal	278.500	0.0000 %
40.000	Horizontal	278.500	0.0000 %
60.000	Horizontal	278.500	0.0000 %
80.000	Horizontal	278.500	0.0000 %
100.000	Horizontal	278.500	0.0000 %
120.000	Horizontal	278.500	0.0000 %
140.000	Horizontal	278.500	0.0000 %
160.000	Horizontal	278.500	0.0000 %
180.000	Horizontal	278.500	0.0000 %
200.000	Horizontal	278.500	0.0000 %
220.000	Horizontal	278.500	0.0000 %
240.000	Horizontal	278.500	0.0000 %
260.000	Horizontal	278.500	0.0000 %
280.000	Horizontal	278.500	0.0000 %
285.000	tg. entrada	278.500	0.0000 %
285.000	tg. salida	278.500	10.0000 %
300.000	Rampa	280.000	10.0000 %
300.000	Rampa	280.000	10.0000 %

Istram 9.31 22/09/22 18:54:09 2190

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 4: EIX VIAL4

=====
* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *
=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	V E R T I C E		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN		
			p.k.	cota	p.k.	cota	p.k.	cota	(m)	(%)	
						-0.019	278.997				
1.500000	0.000	0.000	35.260	279.526	35.260	279.526	35.260	279.526	0.000	8.500	
10.000000							40.000	280.000			

Istram 9.31 22/09/22 18:54:09 2190

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 4: EIX VIAL4

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	278.997	1.5000 %
20.000	Rampa	279.297	1.5000 %
35.260	tg. entrada	279.526	1.5000 %
35.260	tg. salida	279.526	10.0000 %
40.000	Rampa	280.000	10.0000 %
40.000	Rampa	280.000	10.0000 %

Istram 9.31 22/09/22 18:48:32 2190

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 5: EIX VIAL5

=====
* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *
=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	V E R T I C E		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
()	(m)	(kv)	p.k.	cota	p.k.	cota	p.k.	cota	(m)	(%)
					0.000	279.100				
-1.345098							51.000	278.414		

Istram 9.31 22/09/22 18:48:32 2190

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 5: EIX VIAL5

=====
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	279.100	-1.3451 %
20.000	Pendiente	278.831	-1.3451 %
40.000	Pendiente	278.562	-1.3451 %
51.000	Pendiente	278.414	-1.3451 %

Istram 9.31 22/09/22 18:48:32 2190

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 6: EIX VIAL6

=====
* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *
=====

PENDIENTE ()	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
			p.k.	cota	p.k.	cota	p.k.	cota	(m)	(%)
					0.000	277.627				
2.000000	40.000	1494.373	53.440	278.696	33.440	278.296	73.440	278.560	0.134	-2.677
-0.676707	30.000	2896.180	100.397	278.378	85.397	278.480	115.397	278.432	0.039	1.036
0.359140	0.000	0.000	153.850	278.570	153.850	278.570	153.850	278.570	0.000	24.641
25.000000	0.000	0.000	154.450	278.720	154.450	278.720	154.450	278.720	0.000	-24.196
0.803634	0.000	0.000	256.392	279.539	256.392	279.539	256.392	279.539	0.000	9.196
10.000000							250.000	278.900		

Istram 9.31 22/09/22 18:48:32 2190

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 6: EIX VIAL6

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	277.627	2.0000 %
20.000	Rampa	278.027	2.0000 %
33.440	tg. entrada	278.296	2.0000 %
40.000	KV -1494	278.413	1.5610 %
60.000	KV -1494	278.591	0.2226 %
63.327	Punto Alto	278.595	0.0000 %
73.440	tg. salida	278.560	-0.6767 %
80.000	Pendiente	278.516	-0.6767 %
85.397	tg. entrada	278.480	-0.6767 %
100.000	KV 2896	278.418	-0.1725 %
104.996	Punto Bajo	278.413	0.0000 %
115.397	tg. salida	278.432	0.3591 %
120.000	Rampa	278.448	0.3591 %
140.000	Rampa	278.520	0.3591 %
153.850	tg. entrada	278.570	0.3591 %
153.850	tg. salida	278.570	25.0000 %
154.450	tg. entrada	278.720	25.0000 %
154.450	tg. salida	278.720	0.8036 %
160.000	Rampa	278.765	0.8036 %
180.000	Rampa	278.925	0.8036 %
200.000	Rampa	279.086	0.8036 %
220.000	Rampa	279.247	0.8036 %

240.000	Rampa	279.408	0.8036 ‰
250.000	Rampa	279.488	0.8036 ‰

Istram 9.31 22/09/22 18:48:32 2190

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 7: EIX ZV1

=====
* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *
=====

PENDIENTE ()	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
			p.k.	cota	p.k.	cota	p.k.	cota	(m)	(%)
					0.000	278.835				
-0.018202	0.000	0.000	27.470	278.830	27.470	278.830	27.470	278.830	0.000	1.790
1.771872	0.000	0.000	36.500	278.990	36.500	278.990	36.500	278.990	0.000	6.412
8.183397							126.927	286.390		

Istram 9.31 22/09/22 18:48:32 2190

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 7: EIX ZV1

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	278.835	-0.0182 %
20.000	Pendiente	278.831	-0.0182 %
27.470	tg. entrada	278.830	-0.0182 %
27.470	tg. salida	278.830	1.7719 %
36.500	tg. entrada	278.990	1.7719 %
36.500	tg. salida	278.990	8.1834 %
40.000	Rampa	279.276	8.1834 %
60.000	Rampa	280.913	8.1834 %
80.000	Rampa	282.550	8.1834 %
100.000	Rampa	284.186	8.1834 %
120.000	Rampa	285.823	8.1834 %
126.927	Rampa	286.390	8.1834 %

Istram 9.31 22/09/22 18:48:33 2190

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 8: EIX ZV2a

=====
* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *
=====

PENDIENTE ()	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
			p.k.	cota	p.k.	cota	p.k.	cota	(m)	(%)
					0.000	279.599				
6.262379	0.000	0.000	99.970	285.860	99.970	285.860	99.970	285.860	0.000	-4.274
1.988311	0.000	0.000	133.164	286.520	133.164	286.520	133.164	286.520	0.000	-3.973
-1.984915							140.217	286.380		

Istram 9.31 22/09/22 18:48:33 2190

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 8: EIX ZV2a

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	279.599	6.2624 %
20.000	Rampa	280.852	6.2624 %
40.000	Rampa	282.104	6.2624 %
60.000	Rampa	283.357	6.2624 %
80.000	Rampa	284.609	6.2624 %
99.970	tg. entrada	285.860	6.2624 %
99.970	tg. salida	285.860	1.9883 %
100.000	Rampa	285.861	1.9883 %
120.000	Rampa	286.258	1.9883 %
133.164	tg. entrada	286.520	1.9883 %
133.164	tg. salida	286.520	-1.9849 %
140.000	Pendiente	286.384	-1.9849 %
140.217	Pendiente	286.380	-1.9849 %

Istram 9.31 22/09/22 18:48:33 2190

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 9:

=====
* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *
=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	V E R T I C E		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
()	(m)	(kv)	p.k.	cota	p.k.	cota	p.k.	cota	(m)	(%)
					0.000	286.220				
1.330000	0.000	0.000	15.451	286.425	15.451	286.425	15.451	286.425	0.000	4.239
5.569230	0.000	0.000	88.971	290.520	88.971	290.520	88.971	290.520	0.000	-8.385
-2.815315							108.507	289.970		

Istram 9.31 22/09/22 18:48:33 2190

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 9:

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	286.220	1.3300 %
15.451	tg. entrada	286.425	1.3300 %
15.451	tg. salida	286.425	5.5692 %
20.000	Rampa	286.679	5.5692 %
40.000	Rampa	287.793	5.5692 %
60.000	Rampa	288.907	5.5692 %
80.000	Rampa	290.020	5.5692 %
88.971	tg. entrada	290.520	5.5692 %
88.971	tg. salida	290.520	-2.8153 %
100.000	Pendiente	290.209	-2.8153 %
108.507	Pendiente	289.970	-2.8153 %

Istram 9.31 19/02/23 09:12:56 2190

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 10: EIX ZV4

=====
* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *
=====

PENDIENTE ()	LONGITUD (m)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
			p.k.	cota	p.k.	cota	p.k.	cota	(m)	(%)
					0.000	278.239				
1.500000	40.000	888.889	109.953	279.888	89.953	279.588	129.953	281.088	0.225	4.500
6.000000	30.000	804.842	157.295	282.729	142.295	281.829	172.295	283.070	0.140	-3.727
2.272561	40.000	1299.059	222.051	284.200	202.051	283.746	242.051	284.039	0.154	-3.079
-0.806592							258.732	283.905		

Istram 9.31 19/02/23 09:12:56 2190

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 10: EIX ZV4

=====
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	278.239	1.5000 %
20.000	Rampa	278.539	1.5000 %
40.000	Rampa	278.839	1.5000 %
60.000	Rampa	279.139	1.5000 %
80.000	Rampa	279.439	1.5000 %
89.953	tg. entrada	279.588	1.5000 %
100.000	KV 889	279.796	2.6302 %
120.000	KV 889	280.547	4.8802 %
129.953	tg. salida	281.088	6.0000 %
140.000	Rampa	281.691	6.0000 %
142.295	tg. entrada	281.829	6.0000 %
160.000	KV -805	282.696	3.8001 %
172.295	tg. salida	283.070	2.2726 %
180.000	Rampa	283.245	2.2726 %
200.000	Rampa	283.699	2.2726 %
202.051	tg. entrada	283.746	2.2726 %
220.000	KV -1299	284.030	0.8909 %
231.573	Punto Alto	284.081	0.0000 %
240.000	KV -1299	284.054	-0.6487 %
242.051	tg. salida	284.039	-0.8066 %
258.732	Pendiente	283.905	-0.8066 %

Istram 9.31 22/09/22 18:48:34 2190

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 12: EIXZV6

=====
* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *
=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	V E R T I C E		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
			p.k.	cota	p.k.	cota	p.k.	cota	(m)	(%)
					0.000	286.818				
8.040462	0.000	0.000	34.600	289.600	34.600	289.600	34.600	289.600	0.000	-10.444
-2.403076							53.326	289.150		

Istram 9.31 22/09/22 18:48:34 2190

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 12: EIXZV6

=====

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Rampa	286.818	8.0405 %
20.000	Rampa	288.426	8.0405 %
34.600	tg. entrada	289.600	8.0405 %
34.600	tg. salida	289.600	-2.4031 %
40.000	Pendiente	289.470	-2.4031 %
53.326	Pendiente	289.150	-2.4031 %

Istram 9.31 22/09/22 18:48:34 2190

pagina 1

PROYECTO :

EJE : 13: EIXZV7

=====
* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *
=====

PENDIENTE	LONGITUD	PARAMETRO	V E R T I C E		ENTRADA AL ACUERDO		SALIDA DEL ACUERDO		BISECT. DIF.PEN	
()	(m)	(kv)	p.k.	cota	p.k.	cota	p.k.	cota	(m)	(%)
					0.000	286.750				
0.492835							47.897	286.986		

Istram 9.31 22/09/22 18:48:34 2190

pagina 2

PROYECTO :

EJE : 13: EIXZV7

=====
* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *
=====

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
-78.436	Rampa	286.363	0.4928 %
-40.000	Rampa	286.553	0.4928 %
-20.000	Rampa	286.651	0.4928 %
0.000	Rampa	286.750	0.4928 %
20.000	Rampa	286.849	0.4928 %
40.000	Rampa	286.947	0.4928 %
47.897	Rampa	286.986	0.4928 %

APÈNDIX 2. LLISTATS MOVIMENT DE TERRES

PROYECTO :

=====
 * * * RESUMEN DE MEDICIONES POR EJES * * *
 =====

EJE	FIRME	D_TIERRA	SUELO_SEL_2	SUELO_SEL_1	VEGETAL	TERRAPLEN
1	1701.4	1152.9	0.0	237.3	350.4	34.3
2	1763.9	1872.6	0.0	422.1	342.0	72.2
3	1079.2	2584.7	0.0	1368.4	568.6	4.0
4	196.0	2024.4	0.0	83.4	92.5	0.0
5	610.8	5567.3	0.0	182.2	296.1	9.4
6	1270.4	1873.3	190.9	409.0	629.5	810.4
7	180.8	90.1	230.0	132.6	355.9	2211.7
8	238.4	2606.9	238.1	107.8	674.5	1420.0
9	72.9	1033.6	23.8	132.9	221.1	121.3
10	216.5	233.2	215.6	230.2	199.4	301.3
11	0.0	7958.0	0.0	111.8	468.7	0.0
12	30.9	361.2	9.0	57.9	105.7	8.6
13	48.4	0.6	99.3	1.6	158.1	359.6
TOTAL	7409.6	27358.8	1006.7	3477.2	4462.5	5352.9

ANNEX 4 – FERMS I PAVIMENTS

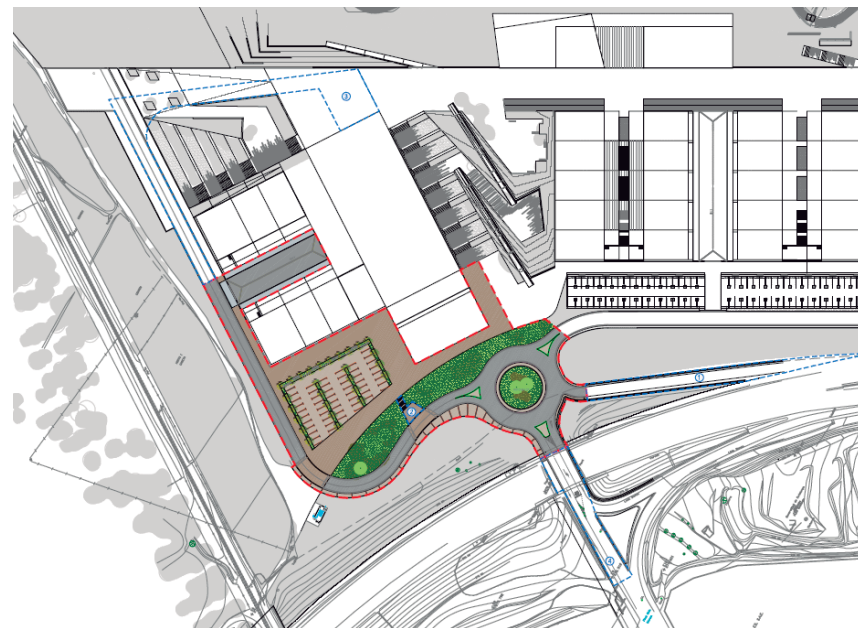
1	INTRODUCCIÓ I ESTAT ACTUAL	1
2	FERMS EN CALÇADES	3
2.1	Ferms executats a la fase 1A	3
2.2	Categoria de l'esplanada	3
2.3	Categoria de l'esplanada	3
2.4	Disseny del paquet de ferm	3
3	PAVIMENTS EN VORERES.	3

1 INTRODUCCIÓ I ESTAT ACTUAL

L'objectiu del present annex és el dimensionament i definició dels diferents ferms i paviments en l'àmbit del projecte.

Per a la realització del present annex, s'ha tingut en compte els següents documents:

- Norma 6.1-IC, Secciones de Firmes de la Instrucción de Carreteras.
- Manual de paviments asfàltics per a vies de baixa intensitat, editat per la Generalitat Valenciana i l'Associació Espanyola de Fabricants de Mescles Asfàltiques (ASEFMA)
- Guia de paviments asfàltics per a vies de baixa intensitat, editat per la Generalitat Valenciana i l'Associació Espanyola de Fabricants de Mescles Asfàltiques (ASEFMA)
- Seccions estructurals de ferms a nous sectors urbans. E. Alabern i C. Guilemany, d'us habitual en els projectes de l'INCASOL.
- Orden VIV/561/2010, del 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. (BOE 11/03/2010)
- Projecte d'Urbanització del Pla Parcial de Delimitació del Sector Parc Tecnològic de la Catalunya Central. T.M. Manresa. Àmbit 1 (juny 2012). L'àmbit del projecte són l'1, 2, 3 i 4 de la següent imatge:



L'abast del projecte es troba en l'àmbit complementari al d'aquest projecte.

- Final d'obra de les obres d'urbanització del Projecte d'Urbanització del Pla Parcial de Delimitació del Sector Parc Tecnològic, àmbit 1.
- Les obres així executades foren rebudes per l'Ajuntament de Manresa mitjançant l'"Acta de cessió de les obres d'urbanització del Pla Parcial de delimitació del Sector Parc Tecnològic del Bages" (que afectaven a les parcel·les 1,2,5,i 6), signada amb data 18/7/2013.

Donat que el projecte intervé en un àmbit en el qual ja s'ha executat parcialment obres de pavimentació, cal avaluar quines actuacions es dugueren a terme, i quin és l'estat en què es troben en l'actualitat.

Entre l'any 2008 i el 2011 es dugueren a terme els moviments de terres i explanacions fins al límit amb la sèquia.



Any 2008

Any 2010

Any 2011

Durant l'any 2013 es realitzaren les obres d'urbanització del projecte abans esmentat. En concret les obres que es dugueren a terme foren les d'urbanització completa àmbit mostrat amb anterioritat.

Posteriorment es realitzà la pavimentació del vial que comunica amb l'àmbit de l'aparcament tocant a la zona del Guix que es va realitzar entre els anys 2017 i 2018.



Any 2018

La pavimentació d'aquest darrer vial és provisional i consta d'una capa d'aglomerat, rigola i vorada del costat de la vorera de l'aparcament. La capa d'aglomerat queda a nivell del basament de la rigola i, donat que és una pavimentació provisional per donar accés a l'esmentat aparcament, no es considera una pavimentació vàlida i caldrà procedir a la seva demolició i substitució pel paquet de ferm nou.



Secció executada, el primer tram es va executar la vorada però no la rigola. Al marge dret, no es va executar cap límit de calçada ni cap cuneta per a conduir les aigües.

Detall de la pavimentació executada. Vorada, rigola, calçada, i guals de vehicles d'accés a l'aparcament.

Per altra banda, es troba igualment pavimentat de manera provisional el cul de sac del carrer Einstein fora de l'àmbit de la fase 1a mitjançant un paviment de formigó, i una vorada tipus T5 alineada amb la que prové de l'àmbit A1. Pels mateixos motius es procedirà a la substitució del paviment de calçada.



Paviment dins d'àmbit al carrer d'Einstein format per una llosa de formigó

Les voreres a l'àmbit A1 estan formades per aglomerat asfàltic en el vial principal, i per paviment de llambordí de 10x20 cm de color vermell en els vials interiors.

En qualsevol cas, i donat que no es disposa de documentació que certifiqui el contrari, es considera necessari la realització de les esplanades en els vials a executar definits en el present projecte.

2 FERMS EN CALÇADES

Es dimensiona el paquet de fermes en calçada segons el que contempla la norma de carreteres 6.1-IC.

2.1 Fermes executats a la fase 1A

Segons consta al projecte d'urbanització (annex 3.2), els fermes en calçada es varen dimensionar considerant que la categoria de l'esplanada era E-1, i els vials tenien la consideració d'artèries principals, segons el document "Seccions estructurals de fermes a nous sectors urbans". Per la qual cosa s'implementava una secció de ferm formada per dues capes d'aglomerat asfàltic, 6 cm MBC D-12 + 14 cm MBC G-25, sobre 40 cm de tot-ú artificial.

2.2 Categoria de l'esplanada

Cal dir que la versió del catàleg de seccions estructurals que es va utilitzar en el moment de redactar el projecte, està desactualitzat. De fet, en el document vàlid a data d'avui, no s'admet, per la categoria de la via anàloga a la que es va preveure en el projecte, fermes executats sobre esplanada E1.

Analitzat l'estructura del paquet de ferm projectat, s'observa que aquest s'equipara la secció 3111 de la norma 6.1-IC "Secciones de firmes en carreteras", vàlid per a una categoria de trànsit 3.1 (de 100 a 200 vehicles pesats/dia). Per la qual cosa, s'adopta aquest com el valor de referència.

2.3 Categoria de l'esplanada

Es mantenen les hipòtesis del projecte de la fase 1A. El paquet de ferm es dimensiona per a una esplanada tipus E1 que s'aconseguirà mitjançant l'estabilització in situ de 25 cm de gruix amb sòl S-EST-1 amb calç.

2.4 Disseny del paquet de ferm

Seguint les directrius del que es va executar a la fase 1A, es projecta un ferm en calçada amb la hipòtesi d'esplanada E1, aconseguida com s'indica a l'apartat anterior, i per a un trànsit corresponent a una categoria T3.1 compost per les següents capes:

40 cm.	Tot-ú artificial
20 cm.	MBC formada per:
	6 cm d'AC16 SURF B 50/70 D
	14 cm d'AC 32 base B 50/70 S

El granulat de la capa de rodadura serà granític
Regs d'adherència C60B3/B2 entre capes, i d'emprimació C50BF4 IMP.

Seguint les indicacions de la MPPP, per la zona d'aparcament de vehicles paral·lela longitudinalment al vial principal, cal dissenyar un paviment de sauló. Aquest s'executarà amb una capa de 20 cm de sauló compactat al 100% del PM, sobre una esplanada E1, que es formarà amb 25 cm de S-EST-1. El sauló es confinarà sempre, bé mitjançant el muret que salva el desnivell entre el vial i l'aparcament, bé mitjançant una vorada tipus P3 (20x8 cm).

Pel que respecta al vial de connexió amb la Fàbrica del Guix, el dimensionament del ferm de la calçada, s'ha realitzat amb hipòtesis de trànsit de categoria T-42 de la Instrucció de Carretera 6.1-IC Secciones de Firme per a una esplanada E-1 que es compon amb la següent estructura:

35 cm.	Tot-ú artificial
5 cm.	MBC AC16 SURF B 5/70
	El granulat de la capa de rodadura serà granític
	Reg d'emprimació C50BF4 IMP.

3 PAVIMENTS EN VORERES.

El projecte preveu els següents paviments:

- **Paviment asfàltic en vorera.** La major part de les voreres estan conformades per paviment asfàltic. Seguint igualment el criteri de les "SECCIONS ESTRUCTURALS DE FERMS A NOUS SECTORS URBANS", està format per les següents capes:

20 cm.	Tot-ú artificial
6 cm.	MBC formada per:
	3 cm de MBC BBTM, 11B B 50/70 amb granulat calcari
	3 cm de MBC amb betum 50/70 de color xocolata

El granulat de la capa de rodadura serà granític
Regs d'adherència C60B3/B2 entre capes, i d'emprimació C50BF4 IMP.

- **Reforç del paviment en voreres en zona de guals.** Es troba a la vorera al voltant del carrer de nova obertura perpendicular al carrer Einstein, en la intersecció de la calçada amb aquest, i en els accessos a la zona d'aparcament. La composició del paquet estructural està formada per:

20 cm. Base de formigó HM-20
 6 cm. MBC formada per:
 3 cm de MBC BBTM, 11B B 50/70 amb granulat calcarí
 3 cm de MBC amb betum 50/70 de color xocolata

El granulat de la capa de rodadura serà granític
 Regs d'adherència C60B3/B2 entre capes, i d'emprimació C50BF4 IMP.

- **Paviment en camins de la zona verda.** El paviment dels camins de la zona verda seran tipus sauló sòlid. En aquestes condicions, es comprova que el paviment, tenint en compte les baixes sol·licitacions a les que estarà sotmès, es formarà amb la següent estructura:

25 cm. Sòl estabilitzat amb calç, S-EST1
 13 cm. Sauló sòlid de 13 cm de gruix (tenint en compte la possibilitat de trànsit de servei)

- **Paviments en vial de connexió amb el Guix.** Per al que respecta a la secció de la vorera d'aquest vial, es compondrà per un paviment de Saló Sòlid igual al del camins de la zona verda.

Aquest camí es confinarà a costat i costat per una vorada tipus P3, tan pel costat que limita amb el paviment de la calçada com al seu límit exterior.

- Rigola blanca de 30x30x8 per a la delimitació de les calçades. En general es delimitaran totes les calçades amb aquesta peça, tant si tenen vorada annexa com si no, excepte en:

El vial principal d'accés, la delimitació del qual amb el costat la zona verda és mitjançant una cuneta remuntable.

El vial perpendicular a Einstein, que es delimita amb una vorada tipus tauló. Per contra, en aquest vial, es col·locarà rigola blanca coincidint amb l'aiguafons que es genera al centre del vial.

Les rigoles s'executaran en qualsevol cas amb base de formigó HM-20 de 20 cm de gruix.

- El límit dels camins de la zona verda es delimitaran amb vorada tipus P-3 de 20x8 cm.
- Les vorades que separen la calçada de la vorera estaran formades per peces prefabricades de formigó tipus T-5, i es col·locaran sobre basament de formigó. Per contra, la vorada que separa la rotonda en cul de sac de la illeta central serà del tipus ICS de 24x37 cm.
- Cuneta remuntable en el límit entre vial i la zona verda paral·lela a la carretera. Es dissenya com a límit del vial d'accés amb la zona verda que el separa de la Ronda una cuneta remuntable tipus americana, d'1,00 m d'amplada per 0,125 m de profunditat, executada in situ amb 15 cm de gruix de formigó HM-20. Aquesta cuneta arribarà fins la tanca de seguretat existent que separa el camí de servei del ramal d'accés a la Ronda.

- Els guals de vehicles estaran formats per peces prefabricades panes de formigó de 60x40 cm i es col·locaran sobre una base de formigó de més de 20 cm de gruix mínim. Aquests elements s'executaran amb peces especials prefabricades als extrems.

La reposició del paviment de la rasa de soterrament de la xarxa aèria d'electricitat de MT que prové del costat sud de la Ronda es realitzarà amb els mateixos materials que existeixen avui en dia en els llocs per on discorre. En concret, a la vorera del costat sud, aquesta paviment és de formigó. En aquest cas es reposarà el paviment amb 20 cm de tot-ú artificial i 15 cm de formigó HM-20 acabat ratllat manual. Es realitzaran junts de retracció seguint els ja existents en la resta de la vorera. Es col·locarà una malla electrosoldada d'acer corrugat B 500 SD de diàmetre 6mm i 15x15 cm de pas.

ANNEX 5 – XARXA DE CLAVEGUERAM

1	INTRODUCCIÓ I ESTAT ACTUAL	1
2	DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA	1
3	CRITERIS DE DISSENY.	2
4	DIMENSIONAMENT DE LA XARXA	2
4.1.	Xarxa d'aigües pluvials	2
4.1.1.	Dades de pluja	3
4.1.2.	Model hidrològic	4
4.1.3.	Model hidràulic	5
4.1.4.	Resultats obtinguts	6

1 INTRODUCCIÓ I ESTAT ACTUAL

L'objectiu del present annex és el dimensionament de la nova infraestructura de clavegueram en l'àmbit del projecte.

En l'actualitat hi ha xarxa de clavegueram executada segons el planejament antic en tots els vials, excepte en la zona d'aparcament, i en el nou vial perpendicular al carrer Einstein.

Per altra banda, no hi ha infraestructura de drenatge plantejada per la zona verda.

La modificació del planejament obliga a replantejar la infraestructura ja executada per adaptar-la al nou planejament.

Per altra banda, es tindrà en compte els informes en fase de planejament al respecte de les xarxes de clavegueram del tant de l'Agència Catalana de l'Aigua, com d'Aigües de Manresa.

L'informe amb referència 6950899 de l'ACA al respecte del sanejament indica que:

- Donat que la major part de la xarxa dins l'àmbit està construïda, només caldrà adaptar les tapes i reixes a la nova rasant.
- No cal canalitzar la recollida d'aigües a la zona de l'aparcament perquè serà de paviment "tou" (sauló), amb la qual cosa els escorrentius es filtraran.
- No es preveu problemes de capacitat de l'EDAR de Manresa.
- Les infraestructures de sanejament correran al càrrec dels propietaris del sector.

Finalment, l'informe d'Aigües de Manresa al respecte indica que cal preveure:

- Ja existeix la xarxa de pluvials, però caldrà adaptar les tapes a la nova rasant i reparar els elements malmesos.
- Caldrà fer la inspecció amb càmera de la xarxa separativa en el vial paral·lel a la C-55.
- Caldrà preveure un sistema de reixes per a la recollida dels escorrentius a la zona de l'aparcament donat a que, per compactació, el sauló acaba tenint un alt grau de compacitat.
- Cal preveure la connexió del sobreeixidor de la Sèquia abans que entri a la fàbrica del Guix.

2 DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA

La proposta del projecte passa per estendre la xarxa de clavegueram als trams no executats o als àmbits sense xarxa.

Pel que respecta a la xarxa de residuals, la xarxa prevista inclou:

- Escameses de les parcel·les 2.3c (1 i 2), 2.3d (1 a 4), i equipament.
- Allargar la xarxa fins la parcel·la 2.3d4
- Allargar la xarxa en al llarg del nou vial a la zona del carrer Einstein.

Pel que respecta a la xarxa de pluvials, la xarxa prevista contempla:

- Escameses de les parcel·les 2.3c (1 i 2), 2.3d (1 a 4), i equipament.
- Allargar la xarxa en al llarg del nou vial a la zona del carrer Einstein.
- Allargar la xarxa fins la parcel·la amb servitud de pas en superfície.
- Refer els embornals malmesos i recol·locar aquells que no estiguin en posició adequada segons la nova ordenació.
- Completar el drenatge del vial d'accés mitjançant un sistema de cuneta + pou de registre, al costat de la circumval·lació.

La cuneta, donat que és el límit del vial, serà remuntable, amb una amplada de 1,00 m i profunditat de 15 cm. S'executarà in situ amb formigó HM-20 de 15 cm de gruix.

El pou de cuneta serà amb pou prefabricat de 1,00x1,00 m amb marc i reixa de fosa dúctil per aquestes dimensions.

- Realitzar el tram de la connexió entre el futur sobreexidor de la Sèquia abans d'entrar a la fàbrica del Guix i la xarxa de clavegueram existent mitjançant un tub de 630 mm de DN.
- Drenatge de la zona d'aparcament. L'aparcament es realitzarà amb un paviment de sauló. Donat que el sauló, amb la posta en obra i el posterior pas de vehicles, s'anirà impermeabilitzant i deformant. Per la qual cosa, per tal d'evitar l'entollament, cal preveure un sistema de drenatge.

Per altra banda, pel fet que el paviment es pugui anar deformant amb el temps, caldrà evitar el drenatge amb estructures rígides, com ara reixes corregudes i embornals, que acabin quedant per sobre el nivell de la làmina d'aigua que es generi.

Per aquest motiu, el projecte preveu en aquesta zona l'execució de rases de graves segellades amb ull de perdiu que actuïn com a elements de captació i infiltració de les aigües.

Aquestes aigües es connectarien amb una xarxa de tubs drenants que facilitarien el retorn dels escorrentius al medi.

Aquestes franges de captació es fan coincidir amb les franges d'aparcament on hi ha previst plantar-hi arbres, i seran 0,50 m d'amplada per 1,00 m de profunditat i 5,00 m de longitud. D'aquesta manera, aquests elements tenen la funció de mantenir la humitat en el subsòl i afavorir el desenvolupament de l'arbrat. A la vegada, el col·lector principal es connecta a la xarxa de drenatge de la zona verda.

Els tubs de drenatge profund seran de polietilè ranurat de diàmetre de 160 a 250 mm, i aniran amb rasa reblerta amb material filtrant i geotèxtil perimetral.

- Drenatge de la zona verda. En qualsevol cas es preveu el drenatge de les zones verdes mitjançant l'acumulació dels escorrentius en els punts baixos, i la formació en aquests de cunetes de terres que portin les aigües en els punts de connexió a la xarxa general.

Es preveu l'execució de cunetes paral·leles als camins per tal de recollir els escorrentius provinents dels talussos annexos. Aquestes cunetes seran no revestides de 1,00x0,30 m de profunditat. Igualment que als vials d'accés, es drenarà l'escorrentiu a la xarxa de pluvials mitjançant pous de cuneta serà amb pou prefabricat de 1,00x1,00 m amb marc i reixa de fosa dúctil per aquestes dimensions.

En el costat est, en el límit entre la zona verda i les noves parcel·les, s'executarà una cuneta de 3 m d'amplada per 0,50 m de profunditat. Aquesta cuneta es conduirà fins un pou de graves de 4 m de diàmetre i 4 m de profunditat que permetrà la infiltració dels cabals provinents d'aquesta pel episodis de pluja menys intensos.

- Drenatge del vial de vianants que comunica amb el Guix. Es dona la mateixa solució que en el vial d'accés. Una cuneta recollirà els escorrentius superficials i els incorporarà al sistema de col·lectors mitjançant pous de cuneta.

3 CRITERIS DE DISSENY.

El disseny de la xarxa i l'elecció de materials s'ha realitzat en consonància amb les característiques exigibles a la nova implantació de serveis de clavegueram d'Aigües de Manresa:

- Clavegueres de formigó armat classe III ASTM amb junta elàstica de campana. El diàmetre mínim dels tubs serà de 500 mm.
- El tub anirà dins de rasa col·locat damunt solera de formigó de gruix mínim 10 c. més un reblert fins a un terç de la seva alçada de com a mínim 15 cm de formigó no estructural.

- La resta de reblert de la rasa serà primerament amb sorra de reciclat mixt i posteriorment amb material provinent de la pròpia excavació.
- Els pous de registre hauran de ser de formigó en la part inferior de contacte amb l'aigua (ja siguin in situ o prefabricats), i en la part superior seran d'anells prefabricats o realitzat in situ. El diàmetre mínim del pou serà de 100 cm. acabat amb trapa de registre de diàmetre 600 mm. Tipus GEO PKSR D-400 del Grup Norinco, o model "Kerkus" de Fundición Benito amb junt d'insonorització, i ròtula d'articulació d'apertura. En el cas de xarxes separatives haurà de restar clarament definit a la tapa mitjançant text el que és "XARXA PLUVIALS" i "XARXA RESIDUALS".
- Els claveguerons d'escomesa d'embornals, es realitzaran amb tub de PE Ø315 i els d'escomesa a particular i de connexió als pous de cuneta seran de Ø400. Tots dos de 8KN, col·locat en rasa protegit amb formigó, orientats en espiga aprox. 45°. En les zones on el col·lector tingui major profunditat, es connectaran a pou de registre. Es deixarà una fita de senyalització a límit de parcel·la per a realitzar la connexió, i seran de color diferent segons la xarxa sigui de pluvials o de residuals.
- Els pous preveuen pates d'accés revestits de prolipropilè cada 25 cm.
- Els pous de registre es realitzaran amb una interdistància menor als 40 m.
- S'ha disposat de pous en totes les connexions i canvi de sentit, (en planta i alçat).
- Es realitzarà una mitja canya de formigó a la solera del pou.
- Els embornals es connectaran a la xarxa o pous de registre mitjançant pericó de 70x30x85 cm, protegit amb reixa de fosa dúctil, classe C-250.
- Els pous de cuneta tindran una mida interior de 1,00x1,00 m i seran de formigó prefabricat o in situ de maó calat, amb la base in situ de formigó HM-20. La reixa tindrà un mínim de 76 mm de gruix i serà de classe C-250.
- Un cop completada la nova xarxa de clavegueram s'haurà de passar una inspecció amb càmera de vídeo i informe previ a l'entrega de l'obra.
- El pendent mínim a la xarxa és del 0,5%.

4 DIMENSIONAMENT DE LA XARXA

4.1. Xarxa d'aigües pluvials

Per al disseny hidràulic de la xarxa de pluvials s'ha usat el model SWMM 5.1, desenvolupat per l'Agència de Protecció del Medi Ambient (EPA) dels Estats Units.

El mòdul d'escorrentia treballa a partir de la definició de subconques, on s'assigna una pluja de projecte i els diferents paràmetres d'escolament, per acabar determinant l'aigua que passarà a circular superficialment pel model. Cada subconca s'assimila a un dipòsit on s'aplica les equacions de Conservació de la Massa i una equació tipus Ona Dinàmica per a calcular el cabal d'escorrentiu superficial a la sortida de la conca.

En el cas del projecte, l'aigua és conduïda de dues maneres:

- Pels vials i espais lliures superficialment s'intercepta pels elements de captació superficial: embornals i reixes. En aquest cas s'adopten com a subconques les àrees tributàries dels elements mencionats. Tot i així, per la cuneta s'ha discretitzat l'àrea aportant en diverses conques que reculin el comportament de flux difús del vessant adjacent.
- Per les diverses zones les aigües són recollides pels diversos elements de captació en cobertes o espais lliures privats, i conduïts a través dels claveguerons d'escomesa fins als col·lectors de la xarxa.

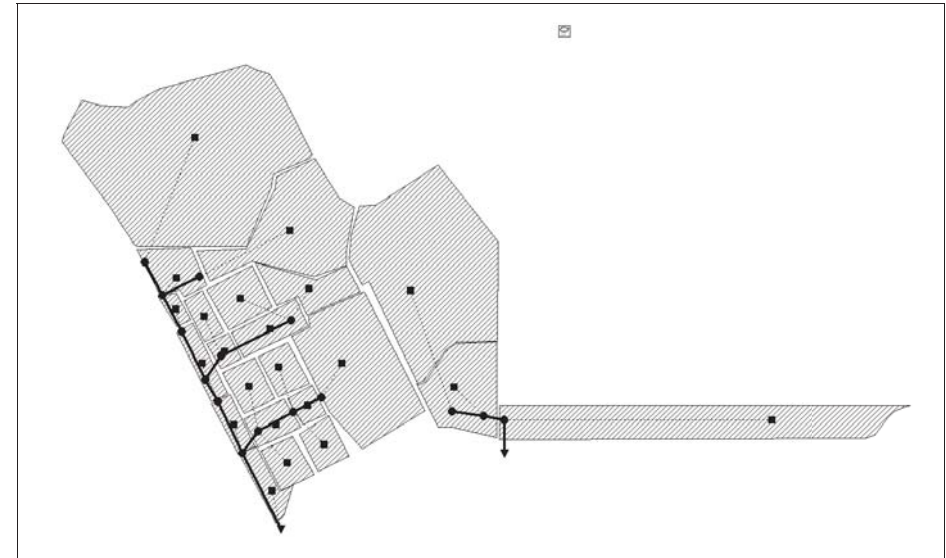
El software permet escollir entre tres metodologies per al càlcul del flux en la xarxa: flux permanent (si el flux no varia amb el temps), ona cinemàtica (incorpora la variació temporal del flux però és una aproximació) i ona dinàmica (que és l'únic que resol les totes les equacions del flux).

Amb tot, s'aconsegueix modelitzar hidràulicament el funcionament del sistema en l'escenari de sol·licitació per una pluja de disseny de període de retorn. En aquest cas s'ha modelitzat per les pluges de període de retorn de 10 anys.

El model SWMM 5.1 requereix d'una sèrie de passes bàsiques amb l'objectiu de poder representar el problema a resoldre:

- Determinació de les opcions i propietats dels objectes visuals (subconques, pluviòmetres, nodes, descàrregues al medi, dipòsits, sobreeixidors i conductes).
- Esquematització dels components físics de l'àrea d'estudi. En aquest cas s'ha discretitzat l'àmbit en petites conques..
- Edició de les propietats dels objectes que componen l'esquema. Es tracta d'introduir les diverses característiques físiques de la modelització realitzada:
- Conques: característiques geomètriques i paràmetres hidrològics.
- Pous: posició en planta, cota de terreny del pou de registre i profunditat d'arribada i sortida dels col·lectors.
- Conductes: nodes d'inici i final, longitud, secció (en el cas d'estudi circular de 400 a 1.500 mm de diàmetre interior), material (formigó amb un coeficient de Manning de 0,013), i màxima alçada.
- Elecció de les opcions d'anàlisi.
- Simulació.

A la figura adjunta es mostra la discretització de l'àmbit amb les dues conques que modelitzen l'àmbit del carrer Einstein i el de la zona verda i l'aparcament de Sauló. Es poden observar les subconques que aporten als diferents col·lectors.



Model considerat en el càlcul

4.1.1. Dades de pluja

Un model amb simulació hidrològica i hidràulica requereix la introducció d'informació de pluja. Aquesta s'introdueix al mitjançant l'opció pluviòmetre (Rain Gage).

La informació de pluja es pot presentar en tres formats:

- Intensitat (hietograma): la precipitació es subministra en forma d'intensitats per cada interval de temps (mm/h) al llarg de tot el registre.
- Volum (pluviograma): cada valor de precipitació és el volum de pluja recollit durant l'interval de registre (mm).
- Acumulatiu (pluviograma acumulat): es representa la precipitació acumulada des de l'inici de la pluja (mm).

En el projecte la pluja s'ha introduït variable en el temps amb un interval de temps 5 minuts, per una durada de pluja d'una hora.

La intensitat de pluja es calcularà mitjançant la fórmula de Témez.

A partir de les dades conegudes de pluja diària P_d (pluja màxima en un dia) i la relació també coneguda

geogràficament $\frac{I_1}{I_d}$ entre la intensitat màxima de pluja en una hora I_1 i la intensitat mitjana diària

$I_d = \frac{P_d}{24}$ mitjançant el plànol realitzat per Témez, es pot deduir la intensitat mitjana màxima I_t en el temps t (en hores) segons la fórmula:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{0,4}}$$

El temps que es pren per al càlcul d'I_t és el temps de concentració. Al cas estudiat s'agafa la relació

$$\frac{I_1}{I_d} = 11$$



Mapa d'isoietes del MPOU

Les dades de pluges diàries Pd a Catalunya es van estudiar l'any 1978 per la Direcció General de Carreteres del MOPU, que va publicar uns mapes d'isoietes molt detallats de tot l'estat per a pluges de període de retorn 10, 15, 25, 50 i 100 anys.

Posteriorment, durant 1993 i 1994, la mateixa Direcció General ha fet, amb la col·laboració del Centre d'Estudis Hidrogràfics del CEDEX, un estudi completant i perfeccionant aquesta informació utilitzant tècniques de regionalització per tal de tenir en compte les diferències de pluges observades en estacions pròximes. En aquest estudi enlloc de dibuixar les corbes isoietes sobre el plànol es va preferir representar les corbes de nivell del valor mitjà M de les pluges màximes anuals observades en cada punt i les del seu coeficient de variació Cv (quocient entre la desviació tipus de pluges màximes diàries anuals observades i el seu valor mitjà).

Coneguts aquests dos valors es dedueix immediatament la intensitat corresponent per cada període de retorn multiplicant M per un valor que correspon per cada Cv i per cada període de retorn mitjançant un quadre que els relaciona i que correspon a la distribució SQR- ET màx que és la que reproduïx més bé les pluges a Catalunya. En aquest cas M = 55 mm i Cv = 0,39, per la qual cosa Pd = 99,63 mm per un període de retorn de 10 anys.

Obtenim doncs les intensitats mitjanes màximes diàries:

$$I_d \text{ (mm/h)} = I_d / 24 = 4,15 \text{ mm/h}$$

a partir de les quals aïllem les intensitats mitjanes màximes de les pluges en t hores:

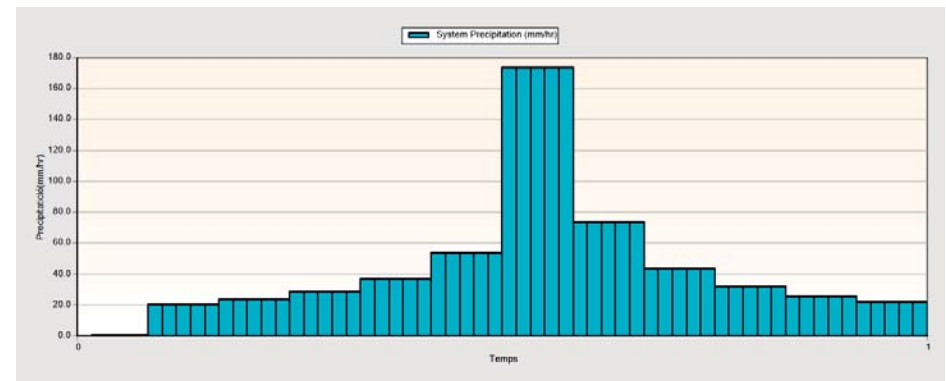
$$I_{t10} = 4,15 \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{0,4}}$$

Per obtenir el hietograma de disseny, s'ha seguit el mètode dels blocs alternats, definint 12 intervals de temps igual a 5 minuts. D'aquesta forma s'obté una pluja sintètica de duració una hora.

El procediment de càlcul del hietograma per aquest mètode és el següent:

- Es divideix la durada de la pluja en intervals determinats (5, 10, 15,... fins a 60 minuts).
- Es calcula la intensitat de la corba IDF, per cadascuna de les durades anteriors.
- Es calcula la pluja acumulada per cada interval (pluja acumulada = intensitat de pluja x durada en hores).
- S'obté l'increment de pluja respecte l'interval previ segons s'ha calculat en el punt anterior.
- S'obté la intensitat de cada bloc dividint l'increment de pluja per la durada de l'interval.
- Es reordenen els blocs per tal que quedin els blocs majors al mig.

Aplicant aquest mètode s'ha obtingut el hietograma de la figura adjunta.



Pluja de disseny a Manresa mitjançant el càlcul per blocs alternats, per a període de retorn de 10 anys.

4.1.2. Model hidrològic

El model hidrològic es refereix en com es transforma la pluja en escolament. Es tracta de determinar, donades les característiques físiques de la conca, quina part de la pluja que hi cau es converteix en pluja neta, i per tant en escorrentiu superficial. Això s'aconsegueix restant de la pluja total caiguda, les pèrdues de precipitació que es produeixen.

El model SWMM 5.1 permet distingir quatre mecanismes de pèrdua de pluja: interceptió, evapotranspiració, emmagatzemament en depressions i infiltració. Tanmateix, donat l'abast del projecte (es recull l'aigua provinent de les calçades), només es consideraran pèrdues per infiltració.

Per a calcular les pèrdues per infiltració el programa permet usar tres mètodes: Horton, Green- Ampt i el número de corba.

Per al càlcul de projecte s'ha utilitzat el mètode del número de corba desenvolupat pel Soil Conservation Service dels EUA, donat que és un mètode molt estès.

Aquest fa servir la següent equació de continuïtat entre la pluja caiguda (pluja bruta) i l'escorrentia (pluja neta):

$$Q = P - Ia - S'$$

On

Q: volum acumulat fins l'instant t

P: volum d'aigua procedent de la pluja bruta fins l'instant t

Ia: pèrdua de precipitació inicial per tal que s'iniciï l'escorrentiu

S': quantitat d'aigua infiltrada en la conca

Aquest mètode suposa que existeix una relació proporcional entre la capacitat màxima de retenció d'aigua del sòl (S), i els demés termes definits.

$$\frac{S'}{S} = \frac{Q}{P - Ia}$$

Per la qual cosa, combinant les anteriors equacions, s'obté:

$$Q = \frac{(P - Ia)^2}{p - Ia + S}$$

Aquesta és una relació empírica fou contrastada amb dades de camp. El nombre d'incògnites, S i Ia, es redueix mitjançant una relació empírica que vincula la capacitat màxima de retenció del sòl amb la seva composició i ocupació. Es classifiquen els terrenys amb un número de 0 a 100 (CN, número de corba), i es tabulen en funció de la seva composició mineralògica segons classes A, B, C i D (de més a menys permeables), i una sèrie d'ocupacions o usos del terreny.

D'aquesta manera es té:

$$S = 25,4 \left(\frac{100}{CN} - 10 \right)$$

En projecte (i segons les recomanacions del manual del SWMM 5.1) s'usa els següents números de corba:

- 98 pels paviments en via pública i privada
- 98 per parcel·la
- 89 Zones amb sauló

- 84 per zones verdes, camps o zones enjardinades

La transformació de la pluja en escorrentiu es realitza a través d'un model de dipòsit. No es modelitza la conca de manera que es tracti de simular l'escorrentia en superfície, sinó que s'assumeix que cada subconca actua com un dipòsit. Aquest està regit per l'equació d'equilibri de masses, en ella existeix una relació entre el volum d'aigua emmagatzemada (és a dir, la diferència entre el volum d'aigua que entra a la subconca en forma de pluja neta i el que ha sortit en forma de cabal) i el cabal desaiquat per la sortida de la subconca. Aquesta relació és del tipus:

$$I - Q = \frac{dS}{dt}$$

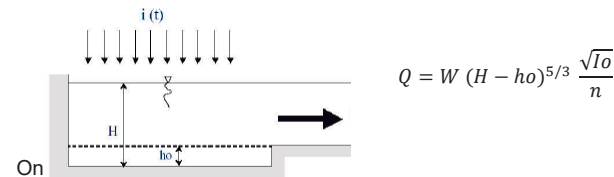
On

I: cabal d'entrada corresponent a l'aportació de precipitació caiguda sobre la conca

Q: cabal d'escorrentiu generat

S: emmagatzemament dins la conca

Per a resoldre l'equació es vincula S amb Q. El model SWMM 5.01 ho fa suposant que la subconca (definida per la seva àrea, el pendent, la rugositat superficial, i l'amplada), no genera escorrentiu fins que es supera un certa alçada (llindar d'escorrentiu ho). A partir d'aquesta, el nivell d'aigua disponible per a generar escorrentiu (H-ho), coincideix amb el calat normal corresponent el cabal de sortida. Desenvolupant la formulació s'obté:



On

W: amplada de la subconca.

H: alçada d'aigua a la subconca

ho: llindar d'escorrentiu

lo: pendent de la subconca

n: coeficient de rugositat superficial. Pel cas de paviments de formigó o asfàtics (com és el cas del projecte), s'usa com a valor habitual 0,013, pel cas d'espais lliures, s'usa 0,08.

L'equació anterior, que proporciona el cabal generat, es resol mitjançant mètodes numèrics.

4.1.3. Model hidràulic

El model hidràulic d'una xarxa de clavegueram pot arribar a tenir una gran complexitat. El fet d'estar parlant de xarxes que poden tenir casuístiques de comportament molt àmplies (longituds entre trams molt diferents amb aportacions de cabals diferents, materials diversos, variació en els règims hidràulics dels trams, aparició d'elements físics que modifiquen el comportament,...). El model hidràulic SWMM, està pensat per àrees urbanes, i tracta de recollir bona part d'aquests fenòmens que s'hi donen.

El model admet la variació del cabal que circula per la xarxa en el temps que es dona en les xarxes de clavegueram, fruit de les seves condicions intrínseques de funcionament. Per la qual cosa, el moviment que s'hi produeix és no permanent, o també anomenat gradualment variable.

El model emprat realitza una sèrie d'hipòtesis per tal de realitzar l'anàlisi de manera prou fidedigna el flux no permanent en la xarxa. Aquests es descriu amb les següents hipòtesis:

- Flux unidireccional
- Pendent reduïda dels col·lectors
- Distribució uniforme de velocitats a cada secció
- Distribució hidrostàtica de pressions
- Pèrdues d'energia equivalents al règim permanent

Acceptant les hipòtesis, es desenvolupen les equacions de Saint-Venant, que contempnen els principis físics de conservació de la massa (equació de continuïtat), i de la quantitat de moviment (equilibri de forces actuants). Per un conducte determinat, s'adopten les següents expressions:

$$\frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = 0$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial \left(\frac{Q^2}{A}\right)}{\partial x} + g \cdot A \cdot \frac{\partial H}{\partial x} + g \cdot A \cdot I_f + g \cdot A \cdot h_L = 0$$

On:

Q: cabal a la secció

H: nivell de la làmina d'aigua en el conducte (cota de fons + calat)

A: secció transversal del conducte ocupat pel flux

h_L: contribució de les pèrdues localitzades de càrrega per unitat de longitud

g: acceleració de la gravetat

I_f: pendent de la línia d'energia

x: l'abscisa al llarg del conducte

t: temps

Equacions que no tenen solució analítica i que es resolen aproximadament, mitjançant mètodes numèrics. El programa, en particular utilitza el programa utilitza el mètode de les diferències finites.

La formulació anterior de règim no permanent engloba totes les descripcions de règim en làmina lliure. Tanmateix el programa presenta tres opcions de càlcul:

- Règim permanent: els hidrogrames es traslladen aigües avall sense tenir en compte decalatges temporals, per la qual cosa no es consideren propagacions.
- Ona cinemàtica: és una aproximació que considera únicament la gravetat i la fricció en l'equació d'equilibri de forces. El model limita el màxim cabal de circulació per cada conducte com el cabal a secció plena. Els cabals majors, o s'expulsen de la xarxa o s'emmagatzemen en el pou aigües amunt fins que els sistema els admeti, és adir, no modela la entrada en

càrrega, ni efectes de reflux producte de les condicions de contorn aigües avall. El seu ús és recomanable per xarxes arborescents on hi predomini el flux ràpid, i on les condicions de contorn aigües avall no influeixin.

- Ona dinàmica: és la que millor aproxima la xarxa de drenatge. Considera totes les forces actuants: fricció, gravetat, pressió i inèrcia. Per la qual cosa es pot modelar els efectes de laminació, reflux, condicions de contorn aigües avall o entrada en pressió a la xarxa. Aquesta opció admet el càlcul de xarxes mallades i arborescents. Permet la sortida d'aigua des de la xarxa, eliminant-la del sistema, o emmagatzemant-la a cada pou per tornar-la a introduir. Donat que en ocasions presenta problemes d'inestabilitat hi ha l'opció d'utilitzar els termes inercials, limitar la seva importància, o bé eliminar-los, per tal de reduir els temps de càlcul.

Tot i que donades les petites dimensions de la xarxa analitzada, que fan que les solucions amb els tres mètodes siguin semblants, s'ha optat per utilitzar el model de càlcul d'ona dinàmica que dona la solució més propera a la realitat.

Els punts de sortida de la xarxa requereixen de condició de contorn per tal poder integrar les equacions del flux. Es poden definir, en general, quatre tipus de condicions:

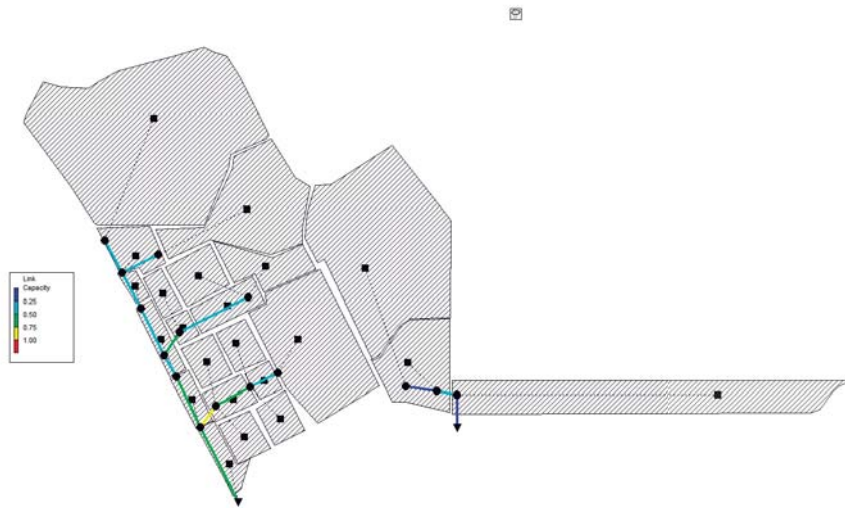
- Calat crític o normal, d'acord amb les condicions del conducte a les que arriba la xarxa.
- Nivell fix de desguàs en el mar o un llac sense mareas.
- Nivell de marea, que complementa l'anterior.
- Sèrie temporal que reflecteix la variació d'un nivell d'aigua amb el temps.

Les clavegueres analitzades arriben a la riera. Per aquest motiu, s'ha considerat com a condició de contorn el nivell normal.

4.1.4. Resultats obtinguts

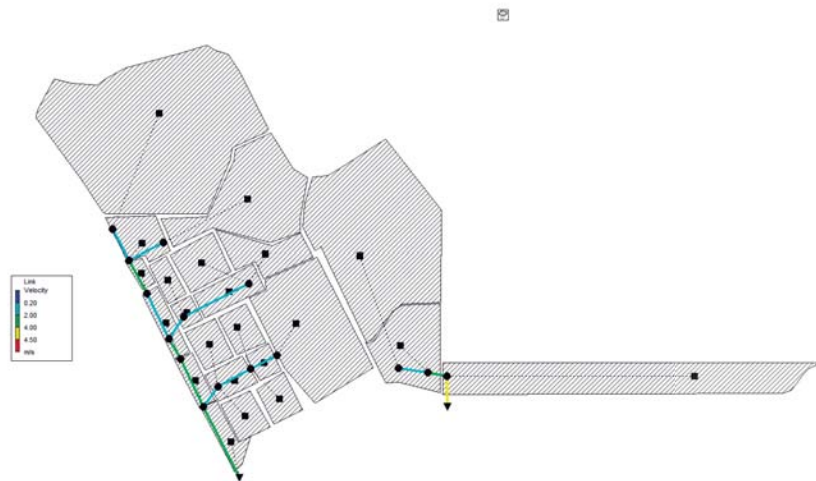
Amb la modelització de la xarxa realitzada, s'ha procedit a analitzar els resultats obtinguts. Els criteris de disseny fixats a observar per a la validació dels resultats han estat els següents

- La xarxa prevista té capacitat suficient per al període de retorn de 10 anys, tant dins com fora de l'àmbit. La implantació de la xarxa d'aquesta manera, no té cap repercussió sobre la xarxa existent. Com s'observa a les següents imatges. Els col·lectors funcionen sempre en làmina lliure.



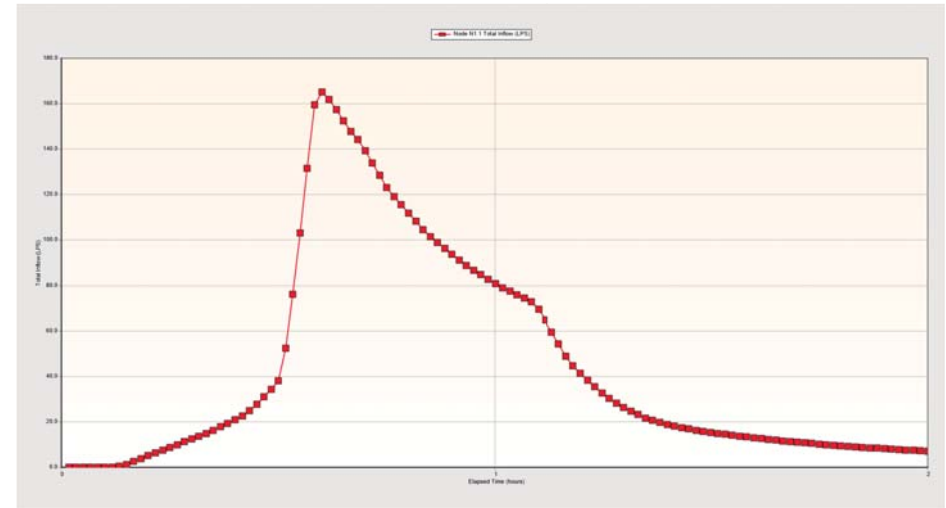
Capacitat de la xarxa

- Les velocitats estan controlades dins l'àmbit del sector. Tots els col·lectors funcionen a velocitats inferiors als 4 m/s, i la majoria, per sota els 2 m/s.

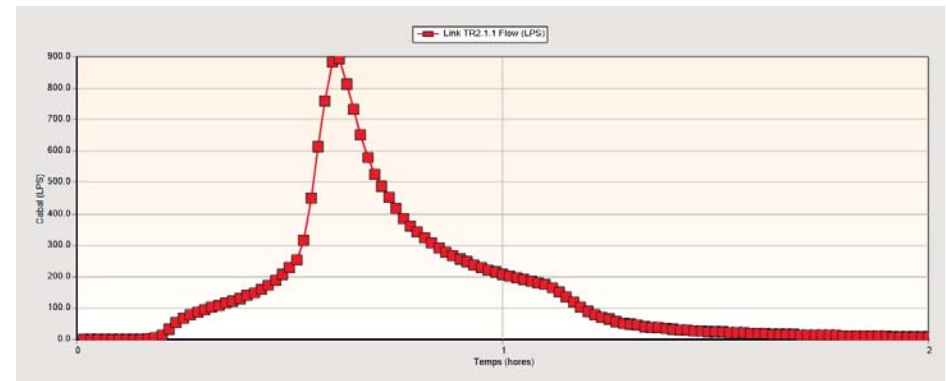


Velocitats a la xarxa

A continuació es mostra els gràfics de funcionament de la xarxa per la punta, que es dona en el minut 38. En ells es comprova que la xarxa funciona sota els paràmetres abans esmentats.



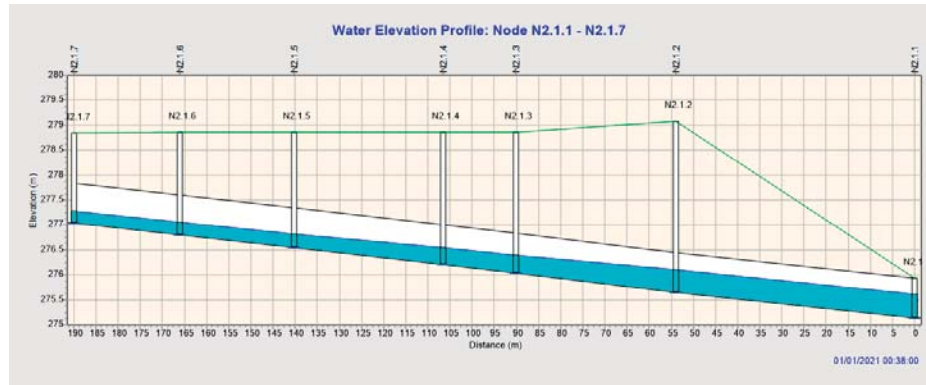
Cabal en el punt d'abocament de la conca pertanyent a la zona verda al voltant de 0,165 m3/s al voltant del minut 38



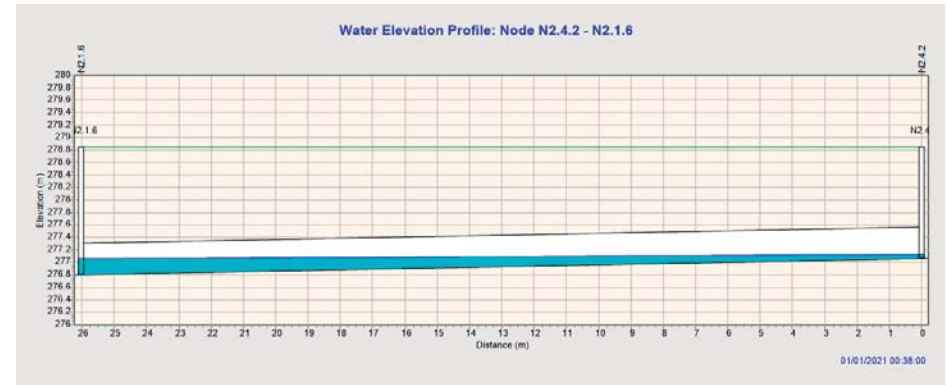
Cabal en el punt d'abocament de la conca pertanyent a la zona del carrer Einstein al voltant de 0,900 m3/s al voltant del minut 38

El perfil en els diversos trams de col·lectors, per la seva punta, són els següents:

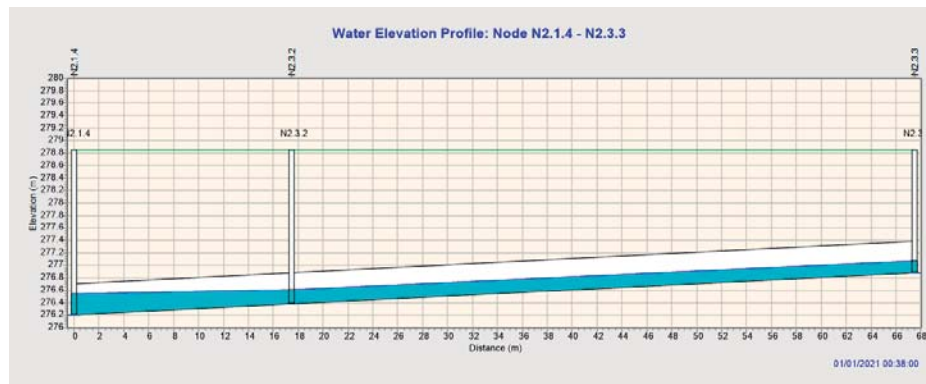
Tram (2.1) Carrer Einstein. Minut 38



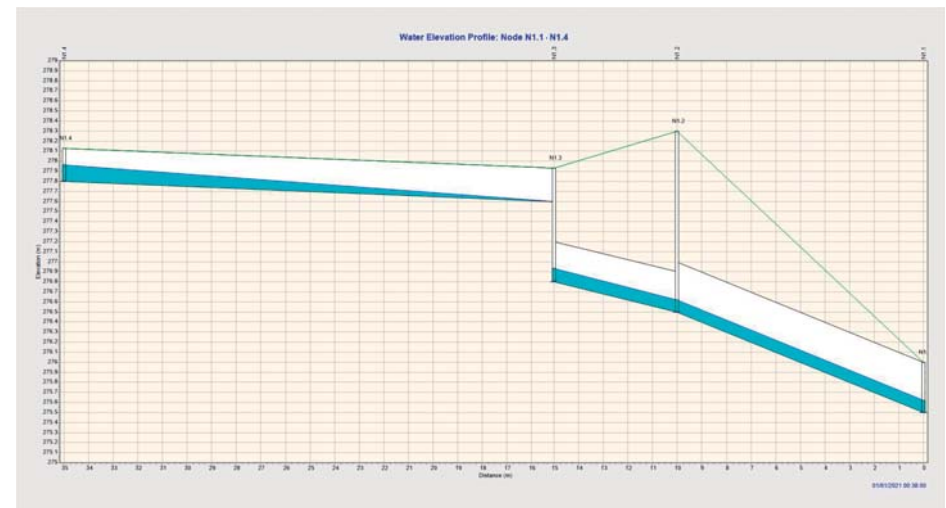
Tram cul de sac (2.4). Minut 38



Tram (2.3) Vial de nova obertura. Minut 38



Tram cuneta



ANNEX 6 – XARXA D'ENLLUMENAT

1	INTRODUCCIÓ I ESTAT ACTUAL	1
2	DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA	1
2.1	Llumeneres	1
2.2	Línies i cablejat.	2
2.3	Quadre elèctric	2
2.4	Dimensionat dels conductors i proteccions	3
3	JUSTIFICACIÓ SOLUCIÓ PROPOSADA	3
3.1	Il·luminació	3

APÈNDIX 1. PROJECTE DE LEGALITZACIÓ DE L'ENLLUMENAT EN 1ªFASE

APÈNDIX 2 PLÀNOL XARXA ENLLUMENAT EXISTENT

APÈNDIX 3. CÀLCULS ELÈCTRICS

APÈNDIX 4 ESTUDI LUMÍNIC

1 INTRODUCCIÓ I ESTAT ACTUAL

L'objectiu del present annex és el dimensionament de la nova infraestructura d'enllumenat en l'àmbit del projecte.

En l'actualitat hi ha xarxa d'enllumenat executada en la primera fase, de la qual s'ha pogut obtenir el projecte de legalització de la infraestructura.

La xarxa executada està composta per un quadre de comandament nou d'on surten tres línies que abastiran el carrer d'Einstein en direcció a la nova rotonda, la zona d'aparcament i el camí de connexió a la zona del Guix.

Adicionalment, es projecte dues línies addicionals que sortiran d'un quadre d'enllumenat existent i abastiran l'extensió del carrer d'Einstein, el cul de sac d'aquest mateix carrer i els camins de vianants que connecten les diferents zones verdes i la sèquia. Aquest últim consta de 6 sortides de les quals en la primera fase se'n van ocupar 3 per l'enllumenat públic, i probablement una per la xarxa de reg (tot i que aquest punt no consta enlloc de la documentació consultada).

Segons consta a l'as built, el quadre es troba instal·lat en un armari d'acer inoxidable model CITI-15R, amb sistema d'encesa URBILUX i estabilitzador ARESTAT. S'observa a la imatge l'emplaçament del quadre anteriorment mencionat.

**2 DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA****2.1 Llumeneres**

Es proposen 2 tipus de lluminàries:

- Lluminàries tipus Hestia Midi LED de vidre pla de la marca Schreder o equivalent, en els vials d'accés continuació del carrer d'Einstein i que connecta amb la nova zona d'aparcament. Les potències seran de 95 W i aniran en columna troncocònica de 10m d'alçada, amb una distància

entre columnes de 25 metres. També les trobarem a la rotonda (5 unitats) i al cul de sac del carrer d'Einstein (4 unitats).



- Llumeneres tipus Milan LED de la casa Novatilu o equivalent, en el carrer entre les naus, en la zona d'aparcament, la petita plaça superior i en els diferents camins de vianants de connexió. Aquestes tindran diferents característiques depenent de la seva ubicació:
 - Zona d'aparcament: en trobem de forma bilateral, a la part més propera al carrer d'Einstein amb una potència de 60 W i a la més llunyana amb una potència de 40W. Es trobaran sobre columnes de 6 metres d'alçada i cada 15 metres.
 - Vial que connecta a les naus: s'emplacen de forma bilateral desplaçada amb una distància entre columnes de 24 metres. La llumenera serà de 60W i es trobarà a 6 metres d'alçada. En aquest cas les lluminàries són tipus vial.
 - Vials de connexió per a vianants a les zones verdes i a la sèquia: En aquest cas es tracta de projectors. Es trobaran sobre columnes tipus ful de 5m metres, Les lluminàries se separaran un màxim de 15 metres i amb una potència de 30 W si el camí és d'una amplada menor a 7,75 metres i de 40W si es major.
 - Vial de connexió amb la zona del Guix: en trobem de potència 40 W en columnes de 5 metres tipus ful i cada 15 metres quan el vial té una amplada menor a 7,25. Per amplades majors s'utilitzaran punts de llum dobles, de 30 W cada una sobre columnes de 5 metres. Per aquest cas, les llumeneres quedaran situades a 4,5 i 4 metres d'alçada i s'emplaçaran cada 15 metres. En aquest cas, l'òptica serà simètrica. En aquest cas les lluminàries són tipus projector.
 - Plaça superior: per a abastir tota la plaça s'ha decidit per una solució que usa punts de llum de diferent tipologia. S'emplaçaran 3 punts de llum triples tipus ful de 10 m d'alçada, amb llumeneres a alçades de 8,1, 8,8 i 9,6 metres d'alçada. Per a dos dels casos aquestes llumeneres seran de 30 W i per un dels casos seran de 40 W. Addicionalment es reforça amb llumeneres de 30 W a 5 metres d'alçada per tal d'aconseguir el nivell lumínic desitjats. En aquest cas les lluminàries són tipus projector.

En qualsevol cas, les lluminàries portaran muntat el driver per a la regulació del nivell lumínic, segons model compatible amb els models municipals.

En tots els casos la temperatura de color serà de 3000K, tant per zones de vianants com per calçades.



Milan LED S tipus vial



Milan LED S tipus projector

2.2 Línies i cablejat.

La distribució de línies es troba detallada als plànols Enllumenat 12.2 i 12.3.

Del quadre existent partiran dues línies noves. Una per controlar la línia dels vials de l'àmbit del carrer Einstein, i l'altra per alimentar la il·luminació de la zona verda.

S'instal·larà un nou quadre que alimentarà la zona del vial d'accés a l'aparcament, l'aparcament i el camí de connexió amb la zona del Guix. D'aquest quadre també penjarà la instal·lació elèctrica de la xarxa de reg projectada.

La nova instal·lació d'enllumenat discorrerà en canalització soterrada dins de tubulars de polietilè de doble capa (paret llisa interior i corrugada exterior) de 90 mm. Els conductors emprats en la instal·lació han de ser del tipus 'RZ-1 K (AS) de secció 4x6 mm². La generatriu superior del tub se situarà a una profunditat mínima de 0,6 m en vorera o zona verda. Els creuaments de calçada seran amb doble tub de 110 mm de diàmetre i dau de formigó HM20, deixant a banda i banda del carrer una arqueta per al seu registre.

A més a més de les proteccions de cada punt de llum amb fusibles, s'instal·larà diferents punts i al quadre de comandament plaques de presa de terra de mínim 0,25 m² de superfície i 3 mm de gruix. Totes les plaques s'uniran amb un cable nu de coure de 1x35 mm² que discorrerà en la rasa, fora de la canalització.

Les columnes d'enllumenat disposaran d'un conductor elèctric de designació RV-K 0,6/1 kV de 3x2,5 mm² de secció, que és pels muntants per l'interior de les columnes o suports d'enllumenat públic, des de la caixa portafusibles fins a la lluminària i un conductor de terres aïllat groc-verd d'1x16 mm² de secció, que és el cable de terres que va des de cada arqueta de punt de llum fins a l'interior de la columna o suport d'enllumenat públic.

2.3 Quadre elèctric

El nou quadre d'enllumenat abans esmentat, serà del tipus MONOLIT-1 amb les següents característiques:

- Xapa d'acer inoxidable i pintura antigraffiti
- Escomesa tipus Endesa (amb CGP i comptador)

- Caixa de seccionament
- Mòdul MA320 amb espai i preparat per instal·lar l'equipament de control punt a punt
- Interruptor General Automàtic i interruptor manual de potència
- ModemGPRS
- Sortides protegides amb magnetotèrmics IV i diferencials instantanis (sis sortides)
- Sortides auxiliars protegides per magnetotèrmic II i diferencial instantani per reg
- Protector de sobretensions permanents
- Protector de sobretensions transitòries
- Sòcol empotrable i bancada de 300mm d'alt
- Sistema de telegestió CITILUX

Les lluminàries que penjaran del nou quadre elèctric seran regulades i controlades per un sistema instal·lat en elles que permeti la programació i regulació per línia del tipus PLC (Power Line Communication), tipus CITIDIM Arelsa (instal·lat a cada lluminària). La corba de regulació serà la següent.

- Encesa diària segons rellotge astronòmic per zona Manresa i funcionament al 100% de la potència nominal fins les 21:45 hores.
- A les 21:45 hores reducció de la potència de les lluminàries del 100 % al 70% fins les 24 hores.
- A les 24 hores reducció de la potència de les lluminàries al 50 % fins a les 6 hores.
- A les 6 hores de la matinada augment de la potència de les lluminàries al 70% fins a l'apagada.
- Apagada diària de l'enllumenat segons rellotge astronòmic per zona Manresa.

Les lluminàries led noves del sector d'ampliació QM136 portaran driver regulable programable de manera que faran la reducció amb el reductor de flux en capçalera quan la tensió fase-neutre passi de 230 V a 185 V. En aquesta baixada de tensió, i quan la tensió arribi als 200V, les lluminàries faran una reducció del 100% al 70% de la potència nominal.

2.4 Dimensionat dels conductors i proteccions

Per a fer els càlculs que ens han permès fer el disseny de la instal·lació d'enllumenat públic s'han seguit els procediments descrits en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (Real Decret 842/2002 del 2 d'agost de 2002) i les Instruccions Tècniques Complementàries, en concret, la ITC-BT-07 que fa referència a xarxes subterrànies de distribució en baixa tensió, la ITC-BT-09 que fa referència a xarxes d'enllumenat públic i la ITC-BT-18 que fa referència a Instal·lacions de presa a terra i les especificacions que queden recollides en el Plec de Condicions Tècniques per a Instal·lacions d'Enllumenat Públic de l'Ajuntament de Barcelona.

A l'apèndix 2 s'adjunta els càlculs realitzats amb el programa informàtic DMELEC.

3 JUSTIFICACIÓ SOLUCIÓ PROPOSADA

3.1 Il·luminació

La instal·lació d'enllumenat públic, en allò que fa referència als aspectes luminotècnics, acomplirà amb els requeriments establerts en el RD 1980/2008 de 14 de novembre per al qual queda aprovat el 'Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 i al 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'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.

Pel que respecta a la zona lumínica, segons el Mapa de Contaminació Lumínica de Catalunya, es classifica els entorns de l'àmbit de projecte com a E3, protecció moderada, com es pot observar en la imatge adjunta.



Mapa contaminació lumínica Catalunya. Zona E3 a Manresa.

Per tal d'establir els nivells lumínics que s'han de complir segons el nou reglament d'enllumenat, caldrà determinar la classificació de la via a partir de la següent taula:

CLASSIFICACIÓ	TIPUS DE VIA	VELOCITAT DE TRÀFIC RODAT (km/h)
A	d'alta velocitat	v>60
B	de moderada velocitat	30<v≤60
C	carrils bici	--
D	de baixa velocitat	5<v≤30
E	vies vianants	v≤5

Taula 1. Classificació del tipus de via en funció de la velocitat de tràfic rodant

S'ha considerat un tipus de via B en el vial principal seguint el criteri del donat que es tracta de carrer amb velocitat que pot arribar als 50 km/h, seguint el criteri de l'àmbit ja executat.

El vial secundari i la zona d'aparcament es classifiquen com a vies tipus D, per tractar-se de zones amb velocitat de circulació entre 5 i 30 Km/h.

En base a aquesta classificació, la norma estableix diferents classes d'enllumenat, a partir de la qual es determinen els nivells lumínics a complir segons les característiques de la via.

Les voreres i el camí de vianants es tracten com a vies tipus E en qualsevol cas.

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado ⁽¹⁾
B1	<ul style="list-style-type: none"> Vías urbanas secundarias de conexión a urbanas de tráfico importante. Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas. Intensidad de tráfico IMD ≥ 7.000 IMD < 7.000	ME2 / ME3c ME4b / ME5 / ME6
B2	<ul style="list-style-type: none"> Carreteras locales en áreas rurales. Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera. IMD ≥ 7.000 IMD < 7.000	ME2 / ME3b ME4b / ME5

⁽¹⁾ Para todas las situaciones de proyecto B1 y B2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico serán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

Classes d'enllumenat per a vies tipus B

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado ⁽¹⁾
C1	<ul style="list-style-type: none"> Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas Flujo de tráfico de ciclistas Alto Normal	S1 / S2 S3 / S4
D1 - D2	<ul style="list-style-type: none"> Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías. Aparcamientos en general. Estaciones de autobuses. Flujo de tráfico de peatones Alto Normal	CE1A / CE2 CE3 / CE4
D3 - D4	<ul style="list-style-type: none"> Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada Zonas de velocidad muy limitada Flujo de tráfico de peatones y ciclistas Alto Normal	CE2 / S1 / S2 S3 / S4

⁽¹⁾ Para todas las situaciones de alumbrado C1-D1-D2-D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico serán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

Classes d'enllumenat per a vies tipus D

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado ⁽¹⁾
E1	<ul style="list-style-type: none"> Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada. Paradas de autobús con zonas de espera Áreas comerciales peatonales. Flujo de tráfico de peatones Alto Normal	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
E2	<ul style="list-style-type: none"> Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones. Flujo de tráfico de peatones Alto Normal	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4

⁽¹⁾ Para todas las situaciones de alumbrado E1 y E2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico serán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

Classes d'enllumenat per a vies tipus E

Per la qual cosa s'ha optat per les següents classificacions:

Classe d'enllumenat	
Via	Classe enllumenat
Vial d'accés	ME3c
Vials secundaris i aparcament	CE2
Camins	S1
Voreres	S2

Per la qual cosa els nivells exigibles es troben a les taules adjuntes:

Clase de Alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas			Deslumbramiento Perturbador	Iluminación de alrededores
	Luminancia ⁽⁴⁾ Media L_m (cd/m ²) ⁽¹⁾	Uniformidad Global U_o [mínima]	Uniformidad Longitudinal U_L [mínima]	Incremento Umbral TI (%) ⁽²⁾ [máximo]	Relación Entorno SR ⁽³⁾ [mínima]
ME1	2,00	0,40	0,70	10	0,50
ME2	1,50	0,40	0,70	10	0,50
ME3a	1,00	0,40	0,70	15	0,50
ME3b	1,00	0,40	0,60	15	0,50
ME3c	1,00	0,40	0,50	15	0,50
ME4a	0,75	0,40	0,60	15	0,50
ME4b	0,75	0,40	0,50	15	0,50
ME5	0,50	0,35	0,40	15	0,50
ME6	0,30	0,35	0,40	15	Sin requisitos

⁽¹⁾ Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de (TI), que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

⁽²⁾ Cuando se utilicen fuentes de luz de baja luminancia (lámparas fluorescentes y de vapor de sodio a baja presión), puede permitirse un aumento de 5% del incremento umbral (TI).

⁽³⁾ La relación entorno SR debe aplicarse en aquellas vías de tráfico rodado donde no existan otras áreas contiguas a la calzada que tengan sus propios requisitos. La anchura de las bandas adyacentes para la relación entorno SR será igual como mínimo a la de un carril de tráfico, recomendándose a ser posible 5 m de anchura.

⁽⁴⁾ Los valores de luminancia dados pueden convertirse en valores de iluminancia, multiplicando los primeros por el coeficiente R (según C.I.E.) del pavimento utilizado, tomando un valor de 15 cuando éste no se conozca.

Sèries ME de classes d'enllumenat per a vials tipus B

Clase de Alumbrado ⁽¹⁾	Iluminancia horizontal	
	Iluminancia Media E_m (lux) [mínima mantenida ⁽¹⁾]	Uniformidad Media U_m [mínima]
CE0	50	0,40
CE1	30	0,40
CE1A	25	0,40
CE2	20	0,40
CE3	15	0,40
CE4	10	0,40
CE5	7,5	0,40

⁽¹⁾ Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

⁽²⁾ También se aplican es espacios utilizados por peatones y ciclistas.

Sèries CE de classes d'enllumenat per a vials tipus D

Clase de Alumbrado ⁽¹⁾	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media E_m (lux) ⁽¹⁾	Iluminancia mínima E_{min} (lux) ⁽¹⁾
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

⁽¹⁾ Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

Sèries S de classes d'enllumenat per a vials tipus E

S'ha aplicat un factor de conservació del flux de 0,85.

APÈNDIX 1. PROJECTE DE LEGALITZACIÓ DE L'ENLLUMENAT EN 1ªFASE



**PROJECTE DE LEGALITZACIÓ DE L'ENLLUMENAT EXTERIOR DEL
PARC TECNOLÒGIC DE MANRESA.**

Titular: **Junta de Compensació P.P. Delimitació Sector**

Parc Tecnològic de la Catalunya Central

Població: **Manresa**

Emplaçament: **Parc Tecnològic de Manresa**

Autor: **Albert de Ramos Pons**

Enginyer Tècnic Industrial

Col·legiat n°18.844 (CETIB)

N.I.F. 40.463.809-R

Manresa, Gener 2013

N° Exp: OST.0416

Sociedad Española de Construcciones Eléctricas S.A.

Dpt. d' Oficina i Servei Tècnics

Rosselló i Porcel, 21 planta 15 — 08016 Barcelona

Tel. 933329612 · Fax 933321916 · www.sece.com

Índex

1. Memòria Descriptiva	4
1.1 Objecte del Projecte.....	4
1.2 Titular de la Instal·lació.....	4
1.3 Emplaçament de la Instal·lació	4
1.4 Característiques Generals de la Instal·lació	4
1.5 Legislació Aplicada	5
1.6 Solució Adoptada	6
1.7 Potència de la Instal·lació	8
1.8 Descripció de la Instal·lació	8
1.8.1 Caixa General de Protecció.....	8
1.8.2 Conjunt de Mesura	8
1.8.3 Dispositius de Comandament i protecció.....	9
1.8.4 Sistema d'Accionament.....	9
1.8.5 Sistema de Reducció	9
1.8.6 Línies de Distribució i canalitzacions	10
1.8.7 Punt de Llum; Suports i Llumineres.....	10
1.9 Proteccions.....	12
1.9.1 Contactes Directes i Sobrecàrregues	12
1.9.2 Contactes Indirectes	12
1.9.3 Sobretensions Permanents	12
1.10 Circuit de Protecció; Xarxa de Terres	12
1.10.1 Càlcul Línia de Terra	13
2. Càlculs	15
2.1 Línies Elèctriques	15
2.2 Càlcul Corrents de Curtcircuit	16
2.3 Càlcul d'Eficiència Energètica	20
2.3.1 Factor de Manteniment.....	20
2.3.2 Eficiència Energètica	20
2.3.3 Qualificació Energètica.....	21
2.3.4 Resultats.....	21
2.4 Etiqueta d'eficiència Energètica.....	22

3. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.....	23
3.1 Objecte Estudi	23
3.2 Disposicions Legals d'Aplicació	23
3.3 Dades de l'Obra	25
3.4 Disposicions Relatives al Lloc de Treball	25
3.5 Disposicions Relatives a la l'Execució de l'Obra.....	25
4. Pressupost	27
5. Annexes	28
5.1 Estudis Lumínics.....	28
6. Plànols	29

1. Memòria Descriptiva

1.1 Objecte del Projecte

L'Objecte del present projecte és la legalització de la instal·lació d'enllumenat exterior davant els Serveis d'Indústria de la Generalitat de Catalunya, pel qual es procedeix a justificar càlculs i normes d'obligat compliment.

1.2 Titular de la Instal·lació

El titular és Junta de Compensació P.P. Delimitació Sector Parc Tecnològic de la Catalunya Central, amb NIF V-64.752.082, amb seu a carrer Muralla del Carne, nº22-24,1r 5a, Manresa 08241 (Manresa).

1.3 Emplaçament de la Instal·lació

Situada en el terme municipal de Manresa comprenent diverses vies d'accés al Parc Tecnològic i carrer adjacents.

1.4 Característiques Generals de la Instal·lació

Es tracta d'una instal·lació d'enllumenat exterior, formada per un quadre de comandament d'on surten tres línies que alimentaran 31 punts de llum.

Per la naturalesa d'aquesta instal·lació són necessaris els següents tràmits :

- Inspecció inicial per una EIC i inspeccions periòdiques.
- Contracte de manteniment.
- Projecte elèctric d'instal·lacions d'enllumenat exterior.
- Certificat final d'instal·lació (ELEC-4).

Empresa Comercialitzadora: ENDESA.

Tensió de subministrament: 400/230 V en trifàsica 50 Hz.

1.5 Legislació Aplicada

Aquest projecte recull les característiques dels materials, els càlculs que justifiquen el seu ús i la forma d'execució de les obres a realitzar, donant amb això compliment a les disposicions següents:

- Reglament electrotècnic per a baixa tensió i les instruccions Tècniques Complementaries. (Reial Decret 842/2002 de 2 agost B.O.E nº 224, de 18 de setembre de 2002).
- Reglament d'Eficiència Energètica en instal·lacions d'Enllumenat Exterior i Instruccions Tècniques Complementàries (Reial Decret 1890/2008, de 14 de novembre de 2008).
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn, en concret el decret que la desenvolupa, 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.
- Norma UNE-EN 60921 sobre Balastres per làmpades fluorescents.
- Norma UNE-EN 60923 sobre Balastres per làmpades de descàrrega, excloses les fluorescents.
- Norma UNE-EN 60929 sobre Balastres electrònics alimentats per c.a. per làmpades fluorescents.
- Normes UNE 20.324 i UNE-EN 50.102 referents a Quadres de Protecció, Mesura i Control.
- Normes UNE-EN 60.598-2-3 i UNE-EN 60.598-2-5 referents a llumeneres i projectors per a enllumenat exterior.
- Reial Decret 2642/1985 de 18 de desembre (BOE de 1986.01.24) sobre Homologació de columnes i bàculs.
- Reial Decret 401/1989 de 14 d'abril, pel qual es modifiquen determinats articles del Reial Decret anterior (BOE de 1989.04.26).
- Ordre de 16 de maig de 1989, que conté les especificacions tècniques sobre columnes i bàculs (BOE de 1989.07.15).

- Ordre de 12 de juny de 1989 (BOE de 1989.07.07), per la qual s'estableix la certificació de conformitat a normes com alternativa de l'homologació dels canelobres metàl·lics (bàculs i columnes d'enllumenat exterior i senyalització de trànsit)
- Reial Decret 1955/2000 d'1 de desembre, pel qual es regulen les Activitats de Transport, Distribució, Comercialització, Subministrament i Procediments d'Autorització d'Instal·lacions d'Energia Elèctrica.
- Normes particulars i de normalització de la Cia. Subministradora d'Energia Elèctrica.
- Condicions imposades pels Organismes Públics afectats i Ordenances Municipals.

1.6 Solució Adoptada

Donada la variabilitat de la morfologia dels carrers del Parc Tecnològic, s'ha optat per situar els punts de llum en tres tipologies d'enllumenat diferents, per tal d'obtenir la millor il·luminació per a cadascun dels vials que afecten el projecte. A continuació s'adjunta la tipologia de cadascun dels vials.

- **Vial**

S'ha utilitzat una disposició unilateral amb una interdistància de 23 m. entre suports. Les llumeneres es trobaran situades a una alçada de 10 m equipades amb un equip i làmpada de 100 W VSAP.

En aquesta categoria s'hi engloben els carrers: Carrer Principal del Parc Tecnològic.

Segons la taula 1 de la ITC-EA-02 classifiquem el vial de l'estudi com Tipus B (Via de moderada velocitat – $30 < v \leq 60$)

Donat que es tracta d'una zona urbana principal amb alta intensitat de trànsit, es considera que aquesta tipologia segons la taula 4 de la ITC-EA-02 és (Vías urbanas de conexión a urbanas de tráfico importante) amb una classe d'enllumenat ME3c.

• Aparcament

S'ha utilitzat una disposició bilateral amb una interdistància de 10 m. entre suports. Les llumeneres es trobaran situades a una alçada de 5 m. equipades amb un equip i làmpada de 70 W VSAP, mentre que altres punts de llum seran dobles amb equips i làmpades de 70 W VSAP.

En aquesta categoria s'hi engloben els carrers: aparcament.

Segons la taula 1 de la ITC-EA-02 classifiquem el vial de l'estudi com Tipus D (Via de baixa velocitat $5 < v \leq 30$)

Donat que es tracta d'una zona d'aparcament, es considera que aquesta tipologia segons la taula 4 de la ITC-EA-02 és (àrea d'aparcament amb tràfic alt) amb una classe d'enllumenat CE2.

• Rotonda

S'ha utilitzat amb una disposició unilateral amb una interdistància de 23 m. entre suports. Les llumeneres es trobaran situades a una alçada de 10 m. equipades amb un equip i una làmpada de 150 W VSAP.

En aquesta categoria s'hi engloba la Rotonda d'accés al Parc Tecnològic de Manresa. Segons la taula 1 de la ITC-EA-02 classifiquem el vial de l'estudi com Tipus B (Via de moderada velocitat – $30 < v \leq 60$)

Donat que es tracta d'una zona urbana principal amb alta intensitat de trànsit, es considera que aquesta tipologia segons la taula 4 de la ITC-EA-02 és (Vies urbanas de connexió a urbanas de tràfic important) amb una classe d'enllumenat ME2.

• Resum

TIPOLOGIA VIAL					TIPOLOGIA ENLLUMENAT				LÀMPADA		FACTOR MANT.				RESULTATS					
ESTUDI	VORERA	VIAL	VIA	Vial	DISPOSICIÓ	INTER.	ALÇADA	LLUMENERA	POT. I	POT.*	TIPUS	FDL	PSL	FDLU	Fm	Emed	U%			
(m)	(m)	(m)	Tipus	Umed					(W)	(W)						Estudi	Vial			
Vial	4	7	R	MF3:	16	18	0,4	LINIA ATFRAL	23	10	ZAFIRO 2	100	116	VSAP	0,87	0,92	0,83	0,66	14,90	0,38
Aparcament	49	58	D	CE2	20	24	0,4	BILATERAL	10	5	DELPHI	70	84	VSAP	0,87	0,92	0,83	0,66	24,00	0,34
Rotonda	3	8	B	ME2	22,6	27	0,4	UNILATERAL	22	10	ZAFIRO 2	160	171	VSAP	0,87	0,92	0,83	0,66	24,60	0,66

En els annexes es troben els càlculs lumínics justificatius de cadascun dels vials de la taula.

1.7 Potència de la Instal·lació

Unitats	Potència (W)	Tipus de Làmpada	Total (W)
3	70	Vapor de Sodi Alta Pressió	210
6	2x70	Vapor de Sodi Alta Pressió	840
8	70	Vapor de Sodi Alta Pressió	560
10	100	Vapor de Sodi Alta Pressió	1.000
6	150	Vapor de Sodi Alta Pressió	900
Total Nominal			3.510

Tenint en compte el consum dels equips auxiliars de les làmpades de descàrrega

% Equips	40%	Total Instal·lada	4.914
----------	-----	-------------------	-------

Potència instal·lada	4.914 W
Potència Màxima Admissible	6.928 W

La potència total a contractar a la companyia elèctrica comercialitzadora ENDESA és de 6,928 kW a 400/230 V en trifàsica 50 Hz.

1.8 Descripció de la Instal·lació

1.8.1 Caixa General de Protecció

La Caixa General de Protecció serà l'establerta en les normes particulars de l'empresa Subministradora, i anirà unida directament als mòduls de mesura i comandament formant un sol cos, serà de doble aïllament, precintable, i en el seu interior s'hi allotjaran tallacircuits fusibles en tots els conductors de fase, amb un poder de tall com a mínim igual al corrent de tallacircuit possible en el punt de la seva instal·lació. Disposarà també d'un born de connexió pel conductor neutre.

1.8.2 Conjunt de Mesura

Els comptadors s'instal·laran en mòduls de doble aïllament construïts amb polièster i fibra de vidre, amb tapes de policarbonat i juntes de polipropilè.

S'instal·larà un comptador electrònic multifunció, aquest tipus de comptador és vàlid per a totes les tarifes i pel seu reduït volum és imprescindible pel quadre elèctric del projecte.

1.8.3 Dispositius de Comandament i protecció

El quadre es trobarà format per tots els dispositius corresponents al comandament i protecció contra els contactes indirectes, (interruptors diferencials), curt circuits i sobrecàrregues (interruptors magnetotèrmics), d'un ICPM de 10 A i un interruptor general automàtic (IGA) de 10 A.

Tot el conjunt anirà ubicat en un armari d'acer inoxidable per enllumenat exterior, grau de protecció IP-659, amb teulada de protecció contra la pluja, panys de clau normalitzada per companyia, sòcol amb ancoratge reforçat i dotat de ventilació natural mitjançant reixes.

L'envolvent del quadre proporcionarà un grau de protecció mínim IP-55, segons UNE 20.324 e IK-10 segons UNE-EN 50.102, i disposarà d'un sistema de tancament que permetrà l'accés exclusiu al mateix, del personal autoritzat, amb porta d'accés situada a una altura compresa entre 2m i 0,3 m.

1.8.4 Sistema d'Accionament

L'encesa de la instal·lació es realitzarà mitjançant sistemes de reguladors horaris (rellotge horari astronòmic programable).

La instal·lació disposa a la seva vegada, d'un sistema manual de posada en servei de la instal·lació, mitjançant el contactor general, que es podrà regular segons tres posicions amb un selector manual-0-automàtic.

1.8.5 Sistema de Reducció

La reducció de flux s'assoleix mitjançant la instal·lació d'un estabilitzador en capçalera que permetrà al control reduir el flux lumínic, de manera que en l'horari de nit es produeixi una disminució del flux del 50%, i per tant una disminució de la despesa elèctrica.

1.8.6 Línies de Distribució i canalitzacions

La xarxa d'alimentació als punts de llum, està formada per tres línies soterrades.

Els trams soterrats hauran de complir les característiques generals següents:

- Els conductors de potència seran multipolars o unipolars de coure electrolític, amb tensió nominal d'aïllament 0,6/1kV amb coberta de PVC. La seva secció serà l'especificada en l'annex de càlculs de línies i mai inferior a 6mm².
- L'estesa dels conductors de potència es farà dins de tubular de plàstic corrugat.
- S'instal·larà a una profunditat no inferior a 0,40m. en zona de voreres, i 0,80 m. en els creuaments de la calçada.
- No s'instal·larà més d'un circuit per tub i el seu diàmetre no serà inferior a 60 mm.
- Es col·locarà una cinta senyalitzadora homologada, que adverteixi l'existència de cables d'enllumenat exterior, situada a una distància mínima del terra de 0,10 m. i a 0,25 m. per sobre del tub.
- La tensió de servei serà 400V, connectant-ne els equips d'encesa a 230 V, entre fase i neutre, repartint les càrregues en cada branca.
- Els conductors neutres de cada circuit que surt del quadre no pot ser utilitzat per cap altre circuit.
- Els creuaments i els paral·lelismes es realitzaran a una distància marcada per normativa específica de la companyia subministradora segons el seu vademècum.

1.8.7 Punt de Llum; Suports i Llumineres

Suports:

Els suports, els seus ancoratges i les fonamentacions, estan dimensionades de manera que resisteixen les sol·licitacions mecàniques pròpies del vent, amb un coeficient de seguretat no inferior a 2,5.

Les portes de registre estaran implantades, al peu dels suports, per damunt de 0,30 metres de la rasant, la porta té un grau de protecció IP44 segons UNE 20.324 (EN60529) i IK10 segons UNE-EN.50.102; no sobresortiran de la generatriu exterior i quedaran encaixades a l'espessor de la columna, sense cap mena de visera ni cos sortint.

Llumeneres:

Les llumeneres utilitzades en la instal·lació seran conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 i la UNE-EN 60.598-2-5 en el cas de projectors d'exterior.

La connexió es realitzarà mitjançant cables flexibles, que penetrin a la llumenera amb l'amplitud suficient per evitar que les oscil·lacions generades per aquesta provoquessin esforços perjudicials en els conductors i en els terminals de connexió, utilitzant els dispositius que permetin no disminuir el grau de protecció de llumenera IP X3 segons UNE 20.324.

Làmpades:

Els equips elèctrics dels punts de llum per a muntatge a l'exterior tindran un grau de protecció mínima IP54 segons UNE 20.324, e IK 8 segons UNE-EN 50.102, muntats a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivell del terra.

Connexió:

La instal·lació elèctrica a l'interior de la columna es realitzarà mitjançant conductors RV-K 0,6/1 kV de secció 2,5 mm² i no hi haurà empalmaments. En els punts d'entrada dels cables a l'interior del suport, el cable tindrà una protecció suplementària de material aïllant.

En cas de les lluminàries de Classe I, aniran connectades a la xarxa de terra mitjançant cable aïllat 0,6/1 kV, i secció mínima 2,5mm² en coure.

Per la connexió dels conductors de la xarxa amb els del suport, s'utilitzaran elements de derivació que contindran els borns apropiats i elements de protecció.

Resum de Característiques de Punts de Llum instal·lats:

Llumenera							Suport		
Marca	Model	P(W)	Tipus	F.H.S.	Classe	IP	Model	Material	Alçada (m)
Carandini	TOP-604/Q	150	VSAP	<1%	I	66	Columna Cilíndrica	Acer galvanitzat	10,0
Socelec	ZAFIRO 2	100/150	VSAP	<1%	I	66	Columna Troncocònica	Acer galvanitzat	10,0
iGuzzini	Delphi	70	VSAP	<1%	I	66			5,0

Veure Plànols Detalls Punts de Llum.

1.9 Proteccions

1.9.1 Contactes Directes i Sobrecàrregues

La protecció contra contactes directes s'efectuarà amb fusibles de 6A d'intensitat nominal col·locats a cada punt de llum i amb magnetotèrmics d'intensitat adequada a cada una de les línies de sortida del quadre de comandament.

1.9.2 Contactes Indirectes

La protecció contra els contactes indirectes s'efectuarà amb la posada a terra de les masses més els dispositius de tall per intensitat de defecte, interruptors diferencials.

S'utilitzaran interruptors diferencials on la seva sensibilitat vindrà donada pel valor obtingut de la resistència a terra de les masses.

Si suposem a la instal·lació d'un diferencial amb una sensibilitat de 300mA, tindrem que la resistència a terra haurà d'ésser inferior a 24/0,3 és a dir inferior 80 Ω (ohms). (Veure càlcul xarxa Terres).

1.9.3 Sobretensions Permanents

Els dispositius generals i individuals de comandament i protecció s'ubicaran a l'interior d'un o diversos quadres de distribució d'on sortiran els diferents circuits. Els dispositius generals i individuals de comandament i protecció disposaran com a mínim un dispositiu destinat a la protecció contra sobretensions permanents amb caràcter obligatori.

1.10 Circuit de Protecció; Xarxa de Terres

S'instal·larà una placa de presa de terra a cada cinc suports amb línia soterrada i una al quadre. Unint les plaques de presa de terra es disposarà d'una línia de terra formada per cable de coure nu de 35mm² de secció. Aquest cable anirà enterrat directament a terra, és a dir fora de les canalitzacions elèctriques i a 0,50 m. de profunditat com a mínim.

El conductor de protecció que uneixi cada suport amb la xarxa de terres, serà de cable unipolar aïllat 450/750 V, amb recobriments de color verd groc, i secció mínima de 35 mm² de coure.

La unió als suports serà mitjançant terminal a pressió, cargol, roseta i femella de material no oxidable. Es realitzarà una connexió equipotencial de les masses metàl·liques amb tensió existents a la instal·lació que es trobin a una distància igual o inferior als 2 m. La línia de terres pròxima a les estacions transformadores, estarà formada per un conductor recobert segons la normativa.

1.10.1 Càlcul Línia de Terra

La línia equipotencial esta formada per un cable de coure nu de 35mm² de secció. Per a una tensió màxima de seguretat de 24 V, utilitzant interruptors diferencials de 300mA obtindrem una resistència màxima de contacte de 80 Ω.

$$\text{S'haurà de complir: } R < \frac{V}{I_s} = \frac{24}{0,3} = 80\Omega$$

• **Nota:**

R = Resistència posada a terra

I_s = La sensibilitat de la protecció utilitzada.

V = Tensió de contacte per locals molls

No obstant considerem que per seguretat, la resistència del terra hauria de ser inferior als 30 Ω, com ho estableix la instrucció tècnica ITC-BT-09.

Un cop conegut i verificada la naturalesa i la resistència del terreny en (ρ=400 Ωm), calcularem la resistència del terra mitjançant la següent expressió:

$$\frac{1}{R_T} = \frac{N_p}{R_p} + \frac{1}{R_C}$$

$$R_p = \frac{0,8 \cdot \rho}{P_p}; \quad R_C = \frac{2 \cdot \rho}{L_C}$$

ρ = Resistivitat del Terreny

L_C = Longitud Cable

P_p = Perímetre placa

R_C = Resistència Cable

R_p = Resistència placa

N_p = N° de plaques

En el nostre cas instal·larem una placa cada 5 suports metàl·lics i així com una en el quadre de comandament, per tant ens resulta un total de 14 plaques de dimensions 500x500x30mm. Totes unides amb una xarxa equipotencial de conductor de coure nu de 1x35mm² d'uns 788 mts.

$$R_p = \frac{0,8 \cdot 400}{2} = 160\Omega; \quad R_C = \frac{2 \cdot 400}{788} = 1,01\Omega$$

$$\frac{1}{R_T} = \frac{14}{160} + \frac{1}{1,01}; \quad R_T = 0,93 \Omega.$$

2. Càlculs

2.1 Línies Elèctriques

Pel càlcul de les seccions dels conductors, s'ha tingut en compte, entre altres, les instruccions tècniques *ITC-BT-06*, *ITC-BT-07*, *ITC-BT-09*, *ITC-BT-19*.

La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de forma que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt d'utilització sigui més petit del 3%, és a dir, inferior a 12 V.

La secció no serà mai inferior a 6mm².

La potència a considerar en cada punt serà la resultant de multiplicar per 1,8 la potència en Watts de les llums.

Respecte les intensitats màximes de les línies es tindrà en compte la instrucció *ITC-BT-07*.

- Les fórmules emprades són:

$$I = \frac{W \cdot 1,8}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi} ; e = \frac{W \cdot 1,8 \cdot L}{c \cdot S \cdot U} \quad (\text{Circuit Trifàsic})$$

$$I = \frac{W \cdot 1,8}{U \cdot \cos\varphi} ; e = \frac{2 \cdot W \cdot 1,8 \cdot L}{c \cdot S \cdot U} \quad (\text{Circuit Monofàsic})$$

On:

S= Secció del conductor en mm²

E= caiguda de tensió en V. Des del principi al final de la línia.

W= Potència que es transportada en W. (Multiplicada per 1,8 per a làmpades de descàrrega)

L= Longitud simple de la línia en metres.

U= Tensió composta en circuit trifàsic i simple en Monofàsic, expressada en V.

c= conductivitat del conductor (56 pel coure)

I = Intensitat, en Ampers, corresponent a 1,8 vegades la nominal)

En tots els casos s'han escollit la secció comercial immediatament superior.

2.2 Càlcul Corrents de Curtcircuit

Pel càlcul de les corrents de curtcircuit, s'ha tingut en compte la ITC BT 22 on ens diu que en el origen de tot curtcircuit s'utilitzarà un dispositiu de protecció que tingui la capacitat de tall d'acord amb la màxima intensitat de curtcircuit que es pugui presentar-se en un punt de la instal·lació.

$$I_{pccI} = \frac{C_t \cdot U}{\sqrt{3} \cdot Z_t} ; \quad I_{pccF} = \frac{C_t \cdot V}{2 \cdot Z_t}$$

On:

I_{pccI} = intensitat permanent de c.c. en l' inici de línia en kA.

I_{pccF} = intensitat permanent de c.c. en el final de línia en A.

C_t = Coeficient de tensió.

U = Tensió trifàsica en V.

V = Tensió monofàsica en V.

Z_t = Impedància total en mohm, aigües amunt del c.c.

Comentar que per assegurar que la línia es trobi protegida davant de possibles curtcircuits s'haurà d'assegurar que la I_{pccF} en cas d'un curtcircuit Monofàsic (on la intensitat serà menor) sigui superior a la intensitat de curtcircuit del magnetotèrmic que ve determinada per la seva corba.

Corbes vàlides.

CORBA B	IMAG = 5 In
CORBA C	IMAG = 10 In
CORBA D I MA	IMAG = 20 In

La Impedància total fins el punt de curtcircuit serà:

$$Z_t = \sqrt{(Rt^2 + Xt^2)} ; \quad R = \frac{L \cdot 1000 \cdot Cr}{K \cdot s \cdot n} ; \quad R = \frac{Xu \cdot L}{n}$$

On:

R= Resistència de la línia en mohm.

X= Reactància de la línia en mohm.

L= Longitud de la línia en m.

Cr = Coeficient de resistivitat, extret de condicions generales de c.c.

K= Conductivitat del metall.

S= Secció de la línia en mm².

Xu= Reactància de la línia, en mohm per metre.

n= n^o de conductors per fase.

Temps màxim que un conductor segons les seves característiques pot suportar un I_{pcc} .

$$t_{micc} = \frac{C_c \cdot s^2}{I_{pcc} F^2}$$

On:

- t_{micc} : Temps màxim en segons que un conductor suporta una I_{pcc} .
- C_c : Constant que depèn de la naturalesa del conductor i del seu aïllament.
- S : Secció de la línia en mm^2 .
- I_{pcc} : Intensitat permanent de c.c. en final de línia en A.

Tensió: 400 V
 Factor de Potència: 1,00
 Factor Multiplicador de la Potència del tipus de làmpada: 1,8
 Tipus de Conductor: Coare XLPE K= 56

Condicions generals de Curtcircuit
 Coeficient de Tensió: 0,8
 Coeficient de resistivitat: 1,5

LGA - QC

Tram	Longitud [m]	Potència Parc [W]	Secció [mm2]	Potència Total [W]	Intensitat [A]	Caiguda de Tensió Parc [V]	Caiguda de Tensió Total [V]	Intensitat I_{pcc} [kA]	Intensitat $I_{pcc} F$ [A]	Temps t_{micc} [sg]
CSP-QM	2	0	16	6.928	10,00	0,07	0,07	55,18	27589,64	0,01

Caiguda de Tensió Final: 0,07 V (0,02%)

RESUM TAU DE POTENCIES

Potència Total:	3.510 W
% Equips Descàrrega	40%

P. Total Instal·lada	4.914 W
P. Màx. Admissible	6.928 W

ICP 10A

QC-LÍNIA 1

Tram	Longitud [m]	Potència Parc [W]	Secció [mm2]	Potència Total [W]	Intensitat [A]	Caiguda de Tensió Parc [V]	Caiguda de Tensió Total [V]	Intensitat I_{pcc} [kA]	Intensitat $I_{pcc} F$ [A]	Temps t_{micc} [sg]
0M-1.1	27	100	6	1000	2,60	0,36	0,36	1,49	745,67	1,32
1.1-1.2	26	100	6	800	1,96	0,21	0,57	0,77	384,97	4,97
1.2-1.3	24	100	6	900	1,90	0,16	0,73	0,53	266,14	10,39
1.3-1.4	26	100	6	400	1,04	0,14	0,87	0,40	199,44	18,51
1.4-1.5	27	100	6	300	0,70	0,11	0,90	0,32	159,26	29,29
1.5-1.6	28	100	6	200	0,62	0,07	1,06	0,27	132,86	41,71
1.6-1.7	26	100	6	100	0,26	0,02	1,08	0,22	111,48	66,17

Caiguda de Tensió Final: 1,08 V (0,27%) Intensitat permanent de c.c. Final: 114,48 > 5 In (B)

1.1-1.8	26	100	6	300	0,78	0,10	0,47	0,77	384,97	4,97
1.8-1.9	26	100	6	200	0,52	0,07	0,54	0,52	259,46	10,94
1.9-1.16	26	100	6	100	0,26	0,03	0,57	0,34	195,67	19,23

Caiguda de Tensió Final: 0,57 V (0,14%) Intensitat permanent de c.c. Final: 105,67 > 5 In (B)

QC-LÍNIA 2

Tram	Longitud [m]	Potència Parc.[W]	Secció [mm2]	Potència Total [W]	Intensitat [A]	Caiguda de Tensió Parc. [V]	Caiguda de Tensió Total [V]	Intensitat Ippof [A]	Intensitat Ippof [A]	Temps tmoico [sg]
0M-2.1	26	70	6	1400	3,64	0,49	0,49	2,18	1091,94	0,62
2.1-2.4	22	140	6	1050	2,73	0,31	0,80	1,50	609,39	2,03
2.4-2.7	24	140	6	630	1,64	0,20	0,69	0,81	404,54	4,50
2.7-2.10	21	70	6	210	0,55	0,06	0,75	0,63	314,23	7,46
2.10-2.11	16	140	6	140	0,36	0,03	0,78	0,54	268,56	10,21

Caiguda de Tensió Final: 0,78 V (0,19%) Intensitat permanent de c.c. Final 268,56 > 5 In (B)

2.1-2.2	16	70	6	140	0,26	0,02	0,52	1,19	592,05	2,10
2.2-2.3	16	70	6	70	0,18	0,02	0,53	0,81	406,13	4,46

Caiguda de Tensió Final: 0,53 V (0,13%) Intensitat permanent de c.c. Final 406,13 > 5 In (B)

2.4-2.5	16	140	6	280	0,73	0,06	0,06	0,82	410,97	4,36
2.5-2.6	13	140	6	140	0,36	0,02	0,08	0,65	326,63	6,90

Caiguda de Tensió Final: 0,08 V (0,02%) Intensitat permanent de c.c. Final 326,63 > 5 In (B)

2.7-2.8	14	140	6	280	0,73	0,05	0,74	0,64	317,61	7,30
2.8-2.9	14	140	6	140	0,36	0,03	0,77	0,52	261,43	10,77

Caiguda de Tensió Final: 0,77 V (0,19%) Intensitat permanent de c.c. Final 261,43 > 5 In (B)

2.1-2.12	72	70	6	140	0,36	0,14	0,62	0,46	227,81	14,22
2.12-2.13	45	70	6	70	0,18	0,04	0,56	0,30	152,20	31,78
2.13-2.14	33	70	6	70	0,18	0,03	0,70	0,24	122,48	49,08

Caiguda de Tensió Final: 0,70 V (0,17%) Intensitat permanent de c.c. Final 122,48 > 5 In (B)

QC-LÍNIA 3

Tram	Longitud [m]	Potència Parc.[W]	Secció [mm2]	Potència Total [W]	Intensitat [A]	Caiguda de Tensió Parc. [V]	Caiguda de Tensió Total [V]	Intensitat Ippof [A]	Intensitat Ippof [A]	Temps tmoico [sg]
0M-3.1	27	210	6	1110	2,88	0,40	0,40	1,49	745,67	1,32
3.1-3.2	26	150	6	600	1,56	0,21	0,61	0,77	384,97	4,97
3.2-3.3	24	150	6	450	1,17	0,14	0,75	0,53	266,14	10,39
3.3-3.4	26	150	6	300	0,78	0,10	0,86	0,40	199,44	18,51
3.4-3.5	27	150	6	150	0,39	0,05	0,91	0,32	150,26	29,39

Caiguda de Tensió Final: 0,91 V (0,23%) Intensitat permanent de c.c. Final 158,26 > 5 In (B)

3.2-3.6	26	150	6	300	0,78	0,10	0,51	0,52	259,46	10,94
3.6-3.7	26	150	6	150	0,39	0,05	0,56	0,39	195,67	19,23

Caiguda de Tensió Final: 0,56 V (0,14%) Intensitat permanent de c.c. Final 195,67 > 5 In (B)

2.3 Càlcul d'Eficiència Energètica

2.3.1 Factor de Manteniment.

Segons la ITC-EA-06 del reglament d'eficiència energètica en les instal·lacions d'enllumenat exterior, s'estableix un factor de manteniment que relaciona la il·luminació mitja a la zona il·luminada al final d'un període i la il·luminància mitja obtinguda a l'inici del seu funcionament com a nova instal·lació.

El factor de manteniment haurà de ser sempre menor a 1 i el més elevat possible.

El factor de manteniment serà el producte dels factors de depreciació del flux lluminós de les làmpades, de la seva supervivència i de depreciació de la llumenera, de forma que es verificarà:

$$f_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU$$

Essent:

FDFL = Factor de depreciació del flux lluminós de la làmpada

FSL = Factor de supervivència de la làmpada

FDLU = Factor de depreciació de la llumenera

2.3.2 Eficiència Energètica

Per tal de calcular l'eficiència energètica seguirem els passos establerts a la ITC-EA-01. En primer terme determinarem el paràmetre d'eficiència seguint la fórmula següent:

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \left[\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right]$$

Essent:

ε = Eficiència energètica de la instal·lació d'enllumenat exterior ($m^2 \cdot lux/W$)

P = Potència activa total instal·lada (làmpada i equips auxiliars) (W)

S = Superfície il·luminada

E_m = Il·luminància mitja en servei de la instal·lació, considerant el manteniment previst (lux)

Per comparar-ho amb els mínims establerts utilitzem la taula 1 de la ITC-EA-01 on per un nivells mitjos ens servei en exigeix una eficiència mínima.

2.3.3 Qualificació Energètica

Per a cada instal·lació es determinarà una Qualificació Energètica. El primer pas és determinar l'índex d'eficiència energètica mitjançant la següent expressió.

$$I_E = \frac{\epsilon}{\epsilon_R} \quad ICE = \frac{1}{I_E}$$

Per poder determinar el valor Er interpolarem el valor de la Em mitja del servei projectada amb la taula 3 de la ITC- EA-01.

En la taula 4 es determina els valors definits per les respectives lletres de consum energètic, en funció dels índex d'eficiència energètica declarats.

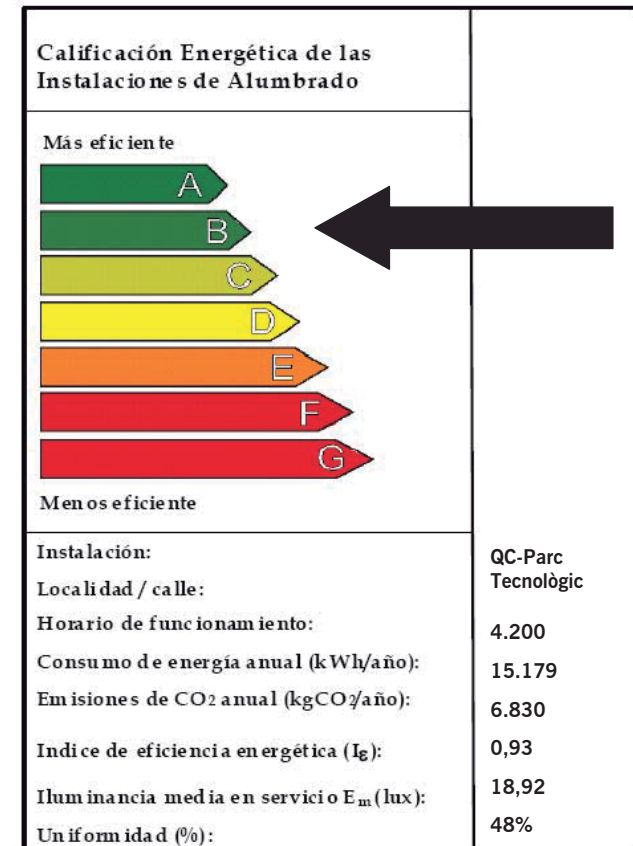
2.3.4 Resultats

CARRER	Vial Tipus	Emed	Nº P.LL.	POT. [W]	POT. TOTAL [W]	Sup. [m2]	ε	ε Mínima	εr	Iε	ICE	Etiqueta
Carrer Principal Parc Tec.	Vial	14,9	10	116	1.160	6.550	27,00	14,94	22,90	1,18	0,85	A
Aparcament	Aparcament	24,00	17	84	1.428	3.005	19,96	19,50	28,40	0,70	1,42	A
Rotonda	Rotonda	24,60	6	171	1.026	1.950	13,27	19,80	28,76	0,46	2,17	C
TOTAL			33		3.614	11.505				* 0,93	1,22	A

*Mitja ponderada amb la superfície

S'han triat els punts de llum i zones més significatives, descartant els punts de llum de la columna prim, ja que no són significativament importants a l'hora de qualificar energèticament el Quadre, per tant en cap cas aquests punts de llum farien variar el valor de l'Etiqueta Energètica global del Quadre.

2.4 Etiqueta d'eficiència Energètica.



3. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

3.1 Objecte Estudi

La finalitat de l'estudi és la definició de les mesures preventives adequades al riscs d'accidents i malalties professionals que comporta la realització de l'obra, i els treballs d'implantació, conservació i manteniment de les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

Amb l'estudi de seguretat s'intenta:

- Garantir la salut i integritat dels treballadors.
- Evitar accions o situacions perilloses per imprevisió o falta de mitjans.
- Definir riscos i aplicar les tècniques adequades per reduir-los.

3.2 Disposicions Legals d'Aplicació

- Estatut dels treballadors
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres.
- Reial Decret 485/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Reial Decret 773/1997 de 30 de maig de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de Marzo sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE núm. 60 de 11 de marzo.

- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 127 del viernes 29 de mayo de 2006.
- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre de prevención de riesgos laborales
- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN
- R.D. 39/1997, de 17 de enero. BOE Nº 27, de 10 de enero
- R.D. sobre "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo" R.D. 486/1997 de 14-4-97. BOE 23-4-97.
- R.D. sobre "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a manipulación manual de cargas que entrañe riesgos en particular dorsolumbares, para los trabajadores R.D. 487/1997 de 14-4-97. BOE 23-4-97.
- R.D. 614/2001 DE 8 de junio, sobre disposiciones de seguridad para la protección de los trabajadores contra riesgos eléctricos.
- Normas para la señalización de las obras de carreteras 8-3-I.C. O.M. de 31 de mayo de 1997. BOE de 18 de septiembre.
- REAL DECRETO 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial.

3.3 Dades de l'Obra

L'obra a la qual es refereix el present estudi de seguretat a la millora en la instal·lació elèctrica d'enllumenat exterior situada en el terme municipal de Manresa comprnent el Parc Tecnològic de Manresa.

3.4 Disposicions Relatives al Lloc de Treball

a) Estabilitat i solidesa

Procurar, de manera apropiada i segura, la estabilitat d'equips i materials i, en general, de qualsevol elements que en qualsevol desplaçament pugui afectar a la seguretat i a la salut del treballadors.

b) Instal·lació de subministrament i repartiment de l'energia.

A més de complir amb el REBT i Instruccions Complementàries, la instal·lació es realitzarà i s'utilitzarà de forma que no suposi perill d'incendi ni explosió, i de manera que les persones estiguin degudament protegides contra riscos d'electrocució per contacte directe o indirecte.

3.5 Disposicions Relatives a la l'Execució de l'Obra

Definirem els perills que més vegades succeeixen en l'execució material de l'obra, i establir les normes de seguretat individuals i col·lectives adequades per evitar-los.

a) Treballs

S'inclouen en aquest apartat els treballs relatius a:

- Instal·lació elèctrica.
- Muntatge de suports i llumeneres.

b) Perills mes freqüents

- Caiguda de personal.
- Caiguda d'objectes i materials.
- Cops i ferides en general.
- Contactes elèctrics directes i indirectes.

c) Normes bàsiques de seguretat

- Utilitzar màquines portàtils de doble aïllament
- Disposar adequadament les presses de terra.
- Comprovar l'estat de les eines manuals
- Considerar baixa tensió qualsevol part de la xarxa de moment que no es demostrï el contrari.
- Fixar els conductors amb abraçadores.
- Protegir adequadament els cables conductors. No col·locar materials damunt d'ells.
- Realitzar les proves de tensió després de comprovar el acabat de les instal·lacions.

d) Proteccions personals

- Mono de treball
- Equip de soldador
- Equip d'electricista
- Calçat de seguretat
- Comprovador de tensió
- Eines amb aïllament

e) Proteccions col·lectives

- Zona de treball neta i ordenada
- Mitjans auxiliars adequats (escales, etc..)
- Senyalització del llocs de perill.

4. Pressupost

El pressupost total de la instal·lació elèctrica descrita anteriorment, incloent els materials tant com el cost de la mà d'obra:

Pressupost 66.294,52 Euros

(SEIXANTA-SIS MIL DOS-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)

Manresa, Gener del 2013

EL FACULTATIU

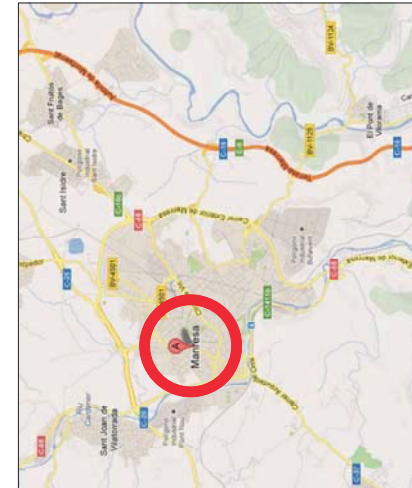
Albert de Ramos Pons
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat nº 18.844 (CETIB)

5. Annexes

5.1 Estudis Lumínics

6. Plànols


1. Situació i Emplaçament
2. Planta Distribució Punts de Llum
3. Esquema de Potència
4. Esquema de Maniobra
5. Detalls Constructius
6. Detalls Punts de Llum



SITUACIÓ, MANRESA (BAGES)

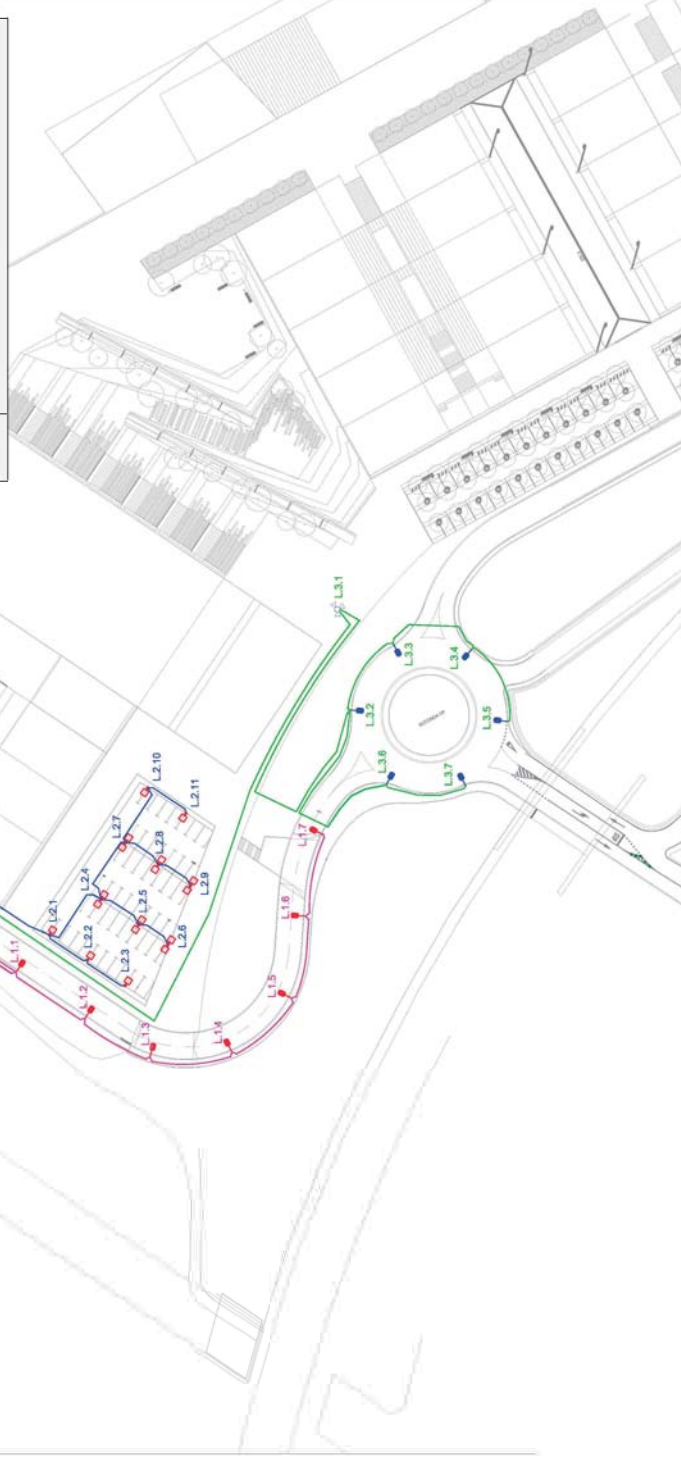


EMPLAÇAMENT, TERME MUNICIPAL DE MANRESA

 Sociedad Española de Construcciones Eléctricas INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL Albert de Ramos Pons	Dibujat: OFICINA I SERVEI TÈCNIC	Ajuntament Ajuntament de Manresa	Escala S/E REDUÏT ESCALA GRÀFICA	Projecte DE LEGALITZACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT EXTERIOR AL PARC TECNOLÒGIC DE MANRESA.	Plànol SITUACIÓ I EMLAÇAMENT	Data 2015	Modificació 0	NÚM 1
						Referència PL_02	Referència PL_02	Full 1 de 1

LLEGENDA

	LÍNIA 1 SOTERRADA DE CONDUCTOR DE CU RV-K 0.6/1KV
	LÍNIA 2 SOTERRADA DE CONDUCTOR DE CU RV-K 0.6/1KV
	LÍNIA 3 SOTERRADA DE CONDUCTOR DE CU RV-K 0.6/1KV
	QUADRE DE COMANDAMENT I MANIOBRA
	COLUMNA CLINDRICA DE 10 MTS + PROJECTORS CARANDINI MODEL TOP-SUNVA DE 70W VSAP.
	COLUMNA TRONCÒNICA D'ACER GALVANITZAT DE 10 MTS + LLUMENERA DE SOCLEC MODEL ZAFIRO 2 DE 100W VSAP.
	COLUMNA TRONCÒNICA D'ACER GALVANITZAT DE 10 MTS + LLUMENERA DE SOCLEC MODEL ZAFIRO 2 DE 100W VSAP.
	COLUMNA CLINDRICA D'ACER GALVANITZAT DE 5 MTS + LLUMENERA D'IGUZZINI MODEL DELPHI DE 70W VSAP.
	COLUMNA CLINDRICA D'ACER GALVANITZAT DE 5 MTS + 2 LLUMENEBRES D'IGUZZINI MODEL DELPHI DE 70W VSAP.



ESQUEMA DE MONTAJA DE L'INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT

PROJECTE DE LEGATIZACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT EXTERIOR AL PARC TECNOLÒGIC DE MARRSÀ.

Escala: 1/1.000

Projecte: 06/2013

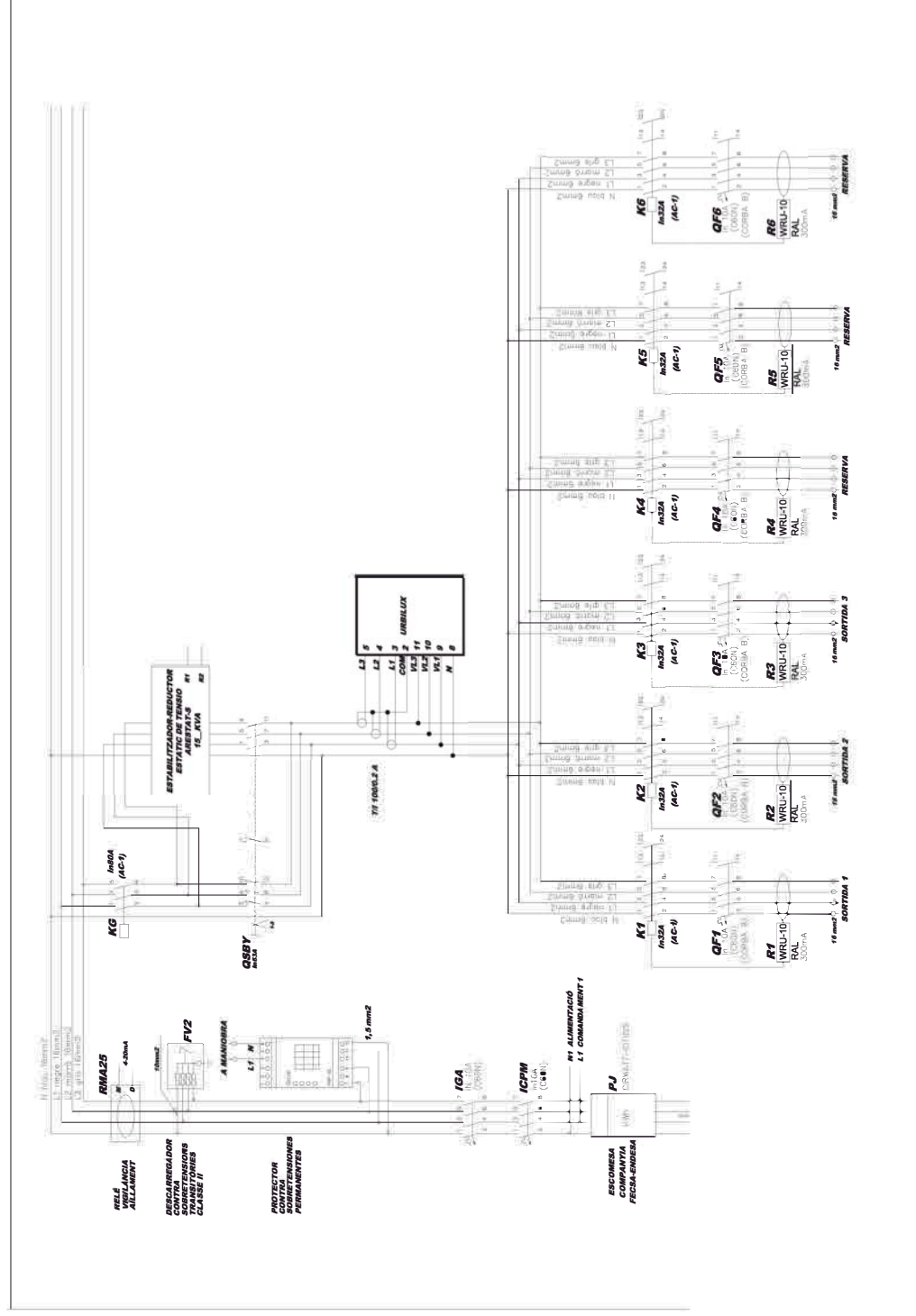
Modificació: 0

FECHA: 06/2013

Modificació: 0

FECHA: 06/2013

PLANO: 2



OPCINA I SERVEI TÈCNIC

OPCINA I SERVEI TÈCNIC

ESQUEMA DE MONTAJA

PROJECTE DE LEGATIZACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT EXTERIOR AL PARC TECNOLÒGIC DE MARRSÀ.

ESQUEMA DE POTÈNCIA

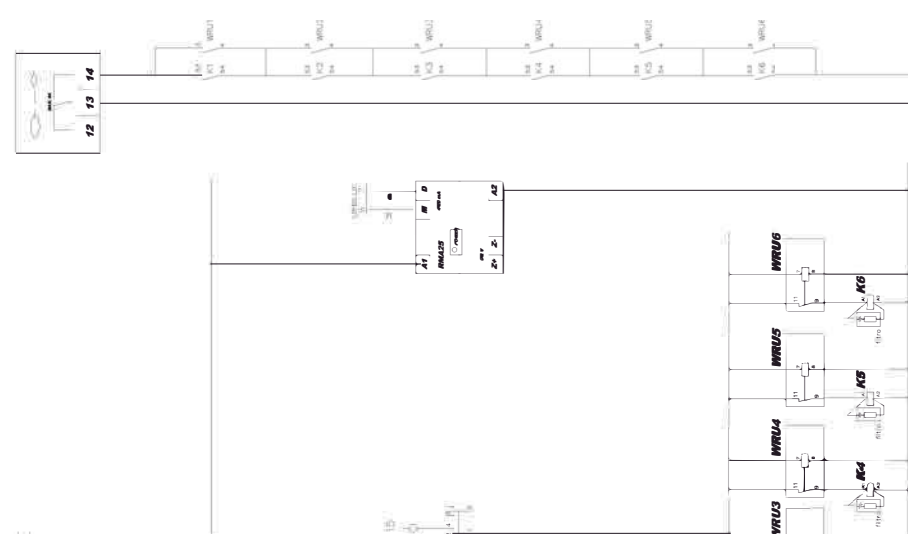
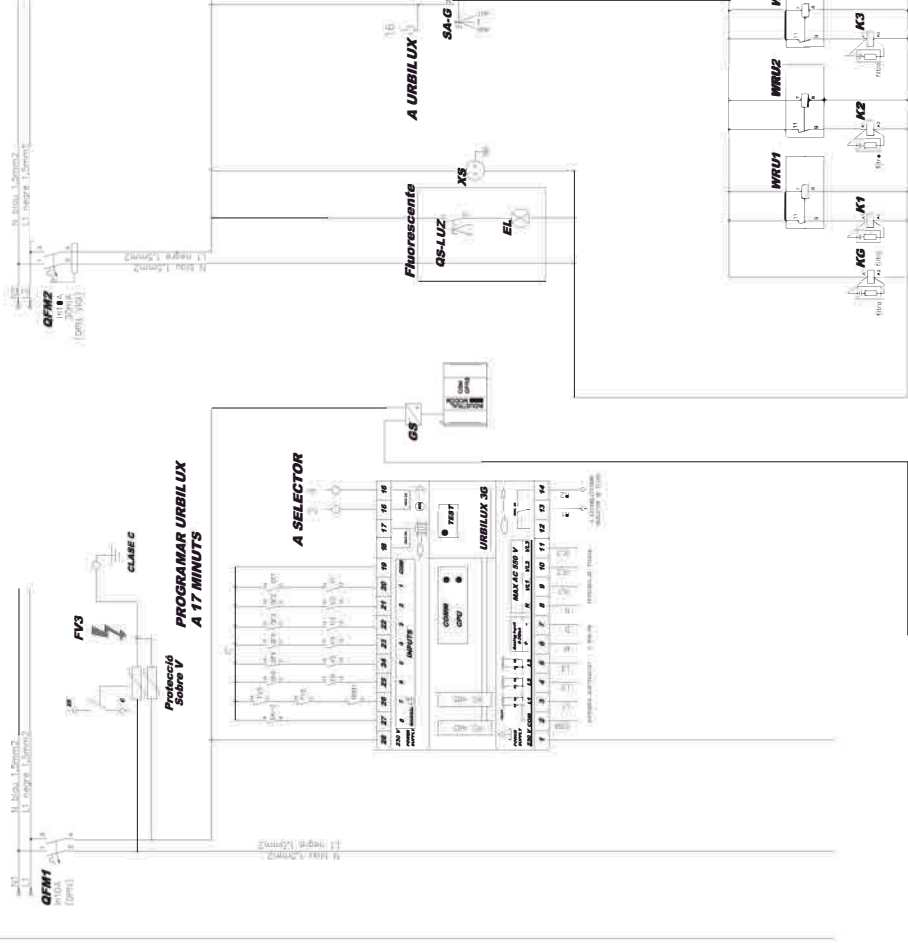
OPCINA I SERVEI TÈCNIC

OPCINA I SERVEI TÈCNIC

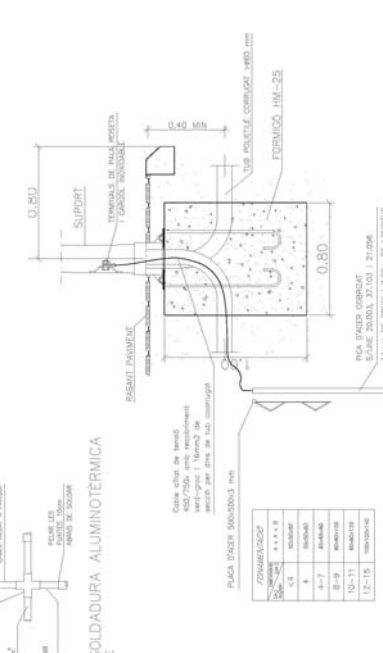
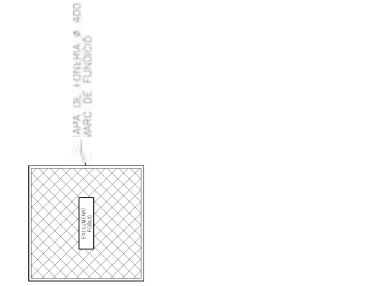
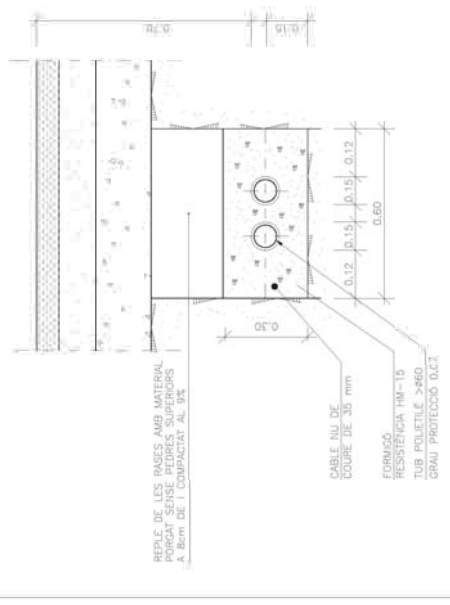
ESQUEMA DE MONTAJA

PROJECTE DE LEGATIZACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT EXTERIOR AL PARC TECNOLÒGIC DE MARRSÀ.

ESQUEMA DE POTÈNCIA



ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL Abel de Ribera Pons	OPCIONS I SERVEI TÈCNIC	Apuntament	Projecte de: ESQUEMA DE MANOBRA	Tipus: Manobra	Mostrador: 0	Full: 1 de 1
			Projecte de: ESQUEMA DE MANOBRA	Tipus: Manobra	Mostrador: 0	Full: 1 de 1
			Projecte de: ESQUEMA DE MANOBRA	Tipus: Manobra	Mostrador: 0	Full: 1 de 1

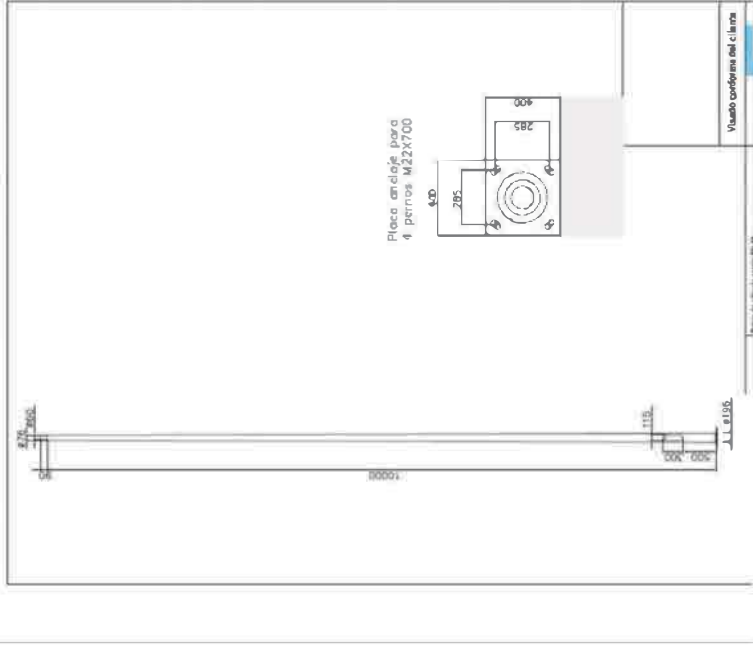


CONJUNT DE SUPORTS DE FINS A 15 MTS.
ESCALA: S/E

NOTA: DIBUIX DE CONJUNT DE SUPORTS PER CANALITZACIÓ D'ILLUMINAMENTS EXTERNS AL PARC TECNOLÒGIC DE MANRESA. DIMENSIONS EN MIL·LÍMETRES. LA CARR SUPLENTORES DE LA FORMACIÓ I LA RESERVA S'INDICARAN DENTRE DEL DIBUIX.

ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL Abel de Ribera Pons	OPCIONS I SERVEI TÈCNIC	Apuntament	Projecte de: ESQUEMA DE MANOBRA	Tipus: Manobra	Mostrador: 0	Full: 1 de 1
			Projecte de: ESQUEMA DE MANOBRA	Tipus: Manobra	Mostrador: 0	Full: 1 de 1
			Projecte de: ESQUEMA DE MANOBRA	Tipus: Manobra	Mostrador: 0	Full: 1 de 1

COLUMNA TRONCOCÓNICA D'ÀCER GALVANITZAT DE 10 MLT. D'ALÇADA DE SOCELEC



Vuabdo confereix el c llntra

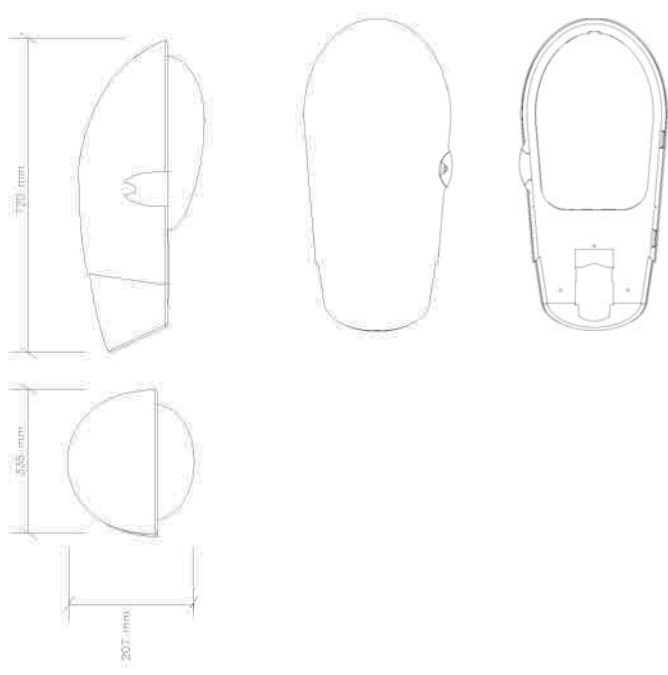
Socolec

Plaça ara elada, para 4 pernos M22x700

Código pernos: BUN000281ESS

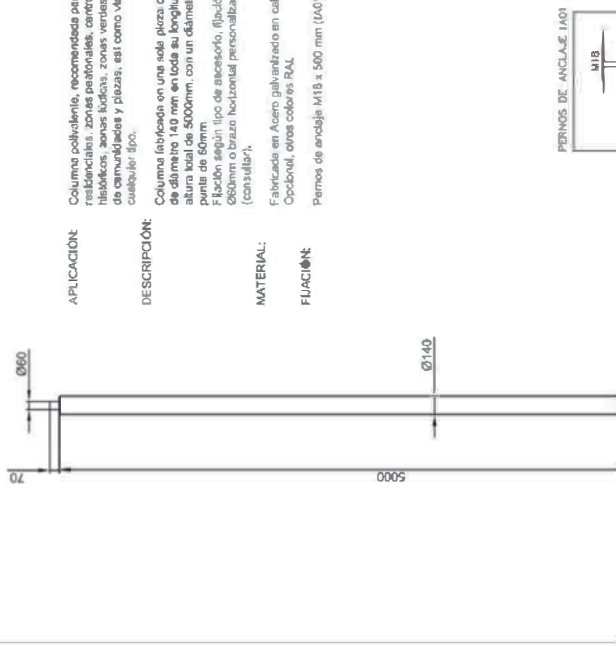
10M FU Ø60x90 GALVANIZADA SPINTAR

LUMENERA MODEL ZAFIRO 2 DE "SOCELEC" AMB LÂMAPADA DE 100/150 W VSAP



ENGINEER TÉCNIC INDUSTRIAL Albert de Ramos Pons	Modificació: OPDMA I SERVEI TÈCNIC	Projecte: OPDMA I SERVEI TÈCNIC	Revisió: S/E	Escala: Escala a 1:1000	Producte: PROJECTE DE LEGALITZACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT EXTERIOR AL PARC TECNOLÒGIC DE MARRESA.	Detall: DETALLS PUNTS DE LLUMI	Format: A3	Modificació: 0	Revisió: 0	Projecte: PROJECTE DE LEGALITZACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT EXTERIOR AL PARC TECNOLÒGIC DE MARRESA.	Detall: DETALLS PUNTS DE LLUMI	Format: A3
----------------------------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------	-----------------	----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------	---------------	-------------------	---------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------	---------------

COLUMNA CILÍNDRICA D'ÀCER GALVANITZAT DE 5 MLT. D'ALÇADA DE FUNDICIÓ BENITO

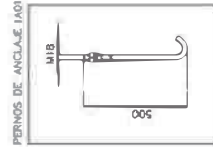


APLICACIÓ:
Columna polivalent, recomenada para zones residencials, zones peatonals, centres educatius, zones industrials, zones verdes, molins d'abocadors i places, así como valores de cualquier tipo.

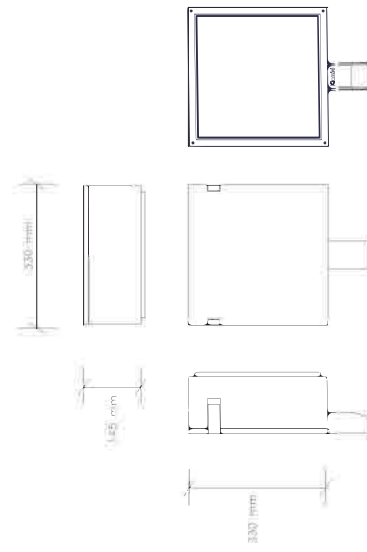
DESCRIPCIÓ:
Columna fabricada en una sola peça cilíndrica de diàmetre 140 mm en toda su longitud, de una altura total de 5000mm, con un diámetro en punta de 60mm.

MATERIAL:
Fabricada en Acero galvanizado en caliente. Opcional, otros colores RAL.

FLUACIÓ:
Pernos de anclaje M18 x 500 mm (JA01)



LUMENERA MODEL DELPHI DE "IGUZZINI" AMB LÂMAPADA DE 70 W VSAP



ENGINEER TÉCNIC INDUSTRIAL Albert de Ramos Pons	Modificació: OPDMA I SERVEI TÈCNIC	Projecte: OPDMA I SERVEI TÈCNIC	Revisió: S/E	Escala: Escala a 1:1000	Producte: PROJECTE DE LEGALITZACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT EXTERIOR AL PARC TECNOLÒGIC DE MARRESA.	Detall: DETALLS PUNTS DE LLUMI	Format: A3	Modificació: 0	Revisió: 0	Projecte: PROJECTE DE LEGALITZACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT EXTERIOR AL PARC TECNOLÒGIC DE MARRESA.	Detall: DETALLS PUNTS DE LLUMI	Format: A3
----------------------------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------	-----------------	----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------	---------------	-------------------	---------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------	---------------

COLUMNA CILÍNDRICA D'ÀCER GALVANITZAT DE 10 MLT. D'ALÇADA DE FUNDICIÓ BENITO



APLICACIÓ:

Columna recomanada per a il·luminació de cotatons, zones de aparcament, instal·lacions temporals, elements singulars.

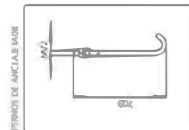
DESCRIPCIÓ:

Columna cilíndrica de diàmetre 780 mm fabricada en una sola peça, amb possibilitat de fixar hasta 9 projectors a 3 nivells (a 500, 1200 y 1600 mm del terra superior) en 3 línies longitudinals a 120°. Los projectors se fixen a la columna mediante 4 y tornillos M12.

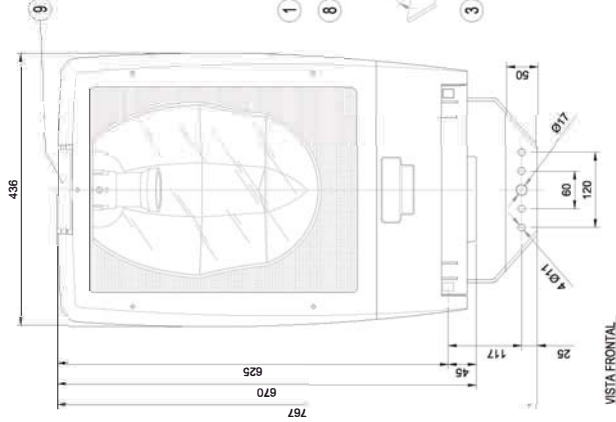
MATERIAL:

Columna fabricada en acer galvanitzado en caliente. Pernos de anclaje M22 x 700 mm (400).

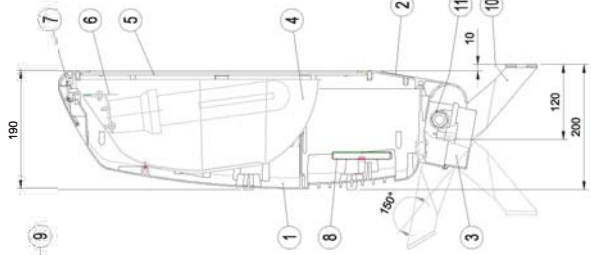
FINACIÓ:



LUMENERA MODEL TOP-604/Q DE "CARANDINI" AMB LÀMPADA DE 150 W VSAP



VISTA FRONTAL



SECCIÓ LONGITUDINAL

T: úmpana tubular cda

TIPO	EQUIPO (W)
Vin 250	
Vin 250 2N	
Visp 100 T	
Visp 100 2N T	
Visp 150 T	
Visp 150 2N T	
Visp 250 T	
Visp 250 2N T	
Visp 400 T	
Visp 400 2N T	
Visp 600 T	
Vin 150 T 3A	
Vin 400 T 3A	

11	PRESISTENCIAS M20	LATÓN NIQUELADO	MATERIAL
10	HORQUILLA DE FIJACION	Fe GALVANIZADO	
9	PALANCA DE CIERRE	ACERO INOXIDABLE	
8	PLACA PORTA-EQUIPO	CHAPA Fe GALVANIZADA	
7	JUNTA DE CIERRE	SILICONA	
6	SOPORTE PORTALAMPARA	CHAPA Fe GALVANIZADA	
5	VIDRIO DE CIERRE	TEMPLADO	
4	REFLECTOR ASIMÉTRICO LONGITUDINAL	Al CHAPA EMBUTICION	
3	CAJA DE CONEXIONES	Al FUND. INYECTADA	
2	MARCO DE CIERRE	Al FUND. INYECTADA	
1	ARMADURA	Al FUND. INYECTADA	

Element	Descripció	Quantitat	Unitat	Preu unitari	Preu total
1	PROJECTE DE LEGALITZACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT EXTERIOR AL PARC TECNOLÒGIC DE MANRESA	1	unitat	6.000,00	6.000,00
2	PROJECTE DE LEGALITZACIÓ D'UNA INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT EXTERIOR AL PARC TECNOLÒGIC DE MANRESA	1	unitat	1.900,00	1.900,00

Exemplar per al titular de la instal·lació
 Exemplar per al Departament de Treball i Indústria
 Exemplar per a l'empresa distribuïdora d'energia elèctrica
 Exemplar per a l'empresa instal·ladora autoritzada
 (marcar el que pertoca)

Nº Certificat: 1301/006

Generalitat de Catalunya
 Departament de Treball, Indústria,
 Comerç i Turisme

CERTIFICAT D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ

Nom de l'empresa instal·ladora de baixa tensió:
 SECE, S.A.

Expedient
 núm.



Número d'inscripció	080099526	EIBTB	
Telèfon	938753102	EIBTE	X
N.I.F.	A-08001182		
D.N.I.	14269996-Z		

Nom i cognoms de l'instal·lador autoritzat:
 ANDREU SUÁREZ DEL CASTILLO

DADES DE LA INSTAL·LACIÓ Nova Ampliació Modificació o reforma

SITUACIÓ:
 Carrer o indret: PARC TECNOLÒGIC CATALUNYA CENTRAL Núm.:
 Localitat: MANRESA Terme Municipal: BARCELONA C.P.: 08241

Ús a què es destina: ENLLUMENAT EXTERIOR Superfície: - m²

TITULAR: JUNTA COMPENSACIÓ PARC TECNOLÒGIC N.I.F.: V-64752082
 Domicili: C/MURALLA DEL CARMÉ, 22-24 - 1º - 5aº Localitat: MANRESA
 Telèfon: - C.P.: 08241

DOCUMENTACIÓ TÈCNICA:
 Projecte (Grup) a b c d e f g h i j k l m n o
 Memòria tècnica de disseny

Autor: ALBERT DE RAMONS PONS
 Objecte: PROJECTE DE LEGALITZACIÓ ENLLUMENAT EXTERIOR PARC TECNOLÒGIC MANRESA

CARACTERÍSTIQUES TÈCNiques DE LA INSTAL·LACIÓ:

Potència màxima admissible:	6,928 kW	Interrupctor general automàtic de tall omnipolar	10 A
Potència instal·lada:	6,928 kW	Interrupctors diferencials:	
Tensió:	230/400 V		
Secció derivació individual:	4x16 mm²		
Resistència de terra de protecció:	5 Ω		
Resistència d'aïllament:	500 kΩ		

• OBSERVACIONS: Potència a contractar: 6,928 Kw

CERTIFICAT d'Inspecció Inicial amb resultat FAVORABLE (quan procedeixi)

Organisme de Control que l'ha emès: T.V. Data de la Inspecció: 11/04/13

Env/Na ANDREU SUÁREZ DEL CASTILLO, amb carnet individual identificatiu d'instal·lador autoritzat i DNI 14269996-Z, que pertany a l'empresa instal·ladora amb número d'inscripció 080099526, d'acord amb les verificacions realitzades seguint la metodologia de la norma UNE 20.460-6-61, CERTIFICA que la instal·lació descrita ha estat realitzada d'acord amb les del Reglament Electrotècnic per a baixa tensió i les seves ITC-BT, aprovat per RD 842/2002 de 2 d'agost, així com amb la documentació tècnica abans esmentada.

Data: 11/04/13
 Signatura i segell de l'instal·lador i de l'empresa instal·ladora.
 ANNEX: Informació a l'usuari per al connecte i el manteniment de la instal·lació.



EIC contractada per l'empresa instal·ladora	ICICT, S.A.	X
	ECA, S.A.	

NOTA: Aquest certificat té una validesa de 6 mesos, a efectes d'inscripció de la instal·lació.

TÜV Rheinland
26 ABR. 2013

BAIXA TENSIÓ

TITULAR
Nom JUNTA COMPENSACIÓ PARC TECNOLÒGIC
DNI o NIF V-64752082 Tel. -
Adreça C/MURALLA DEL CARME, 22-24 - 1º - 5aº
Població MANRESA
CP 08241 Província Barcelona

La persona que subscriu MANIFESTA que són certes les dades de la instal·lació elèctrica descrita, la qual després estarà en funcionament prèvis els tràmits corresponents.

(Signatura de la persona titular) X

REPRESENTANT I ADREÇA PER A NOTIFICACIONS
Nom JUNTA DE COMPENSACIÓ P.P. DELIMITACIÓ SECTOR P
Adreça C/MURALLA DEL CARME, 22-24
Població MANRESA
CP 08241 Província BARCELONA
Teléfono -

EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ
Adreça PARC TECNOLÒGIC CATALUNYA CENTRAL, ...
Població MANRESA
CP 08241 Província BARCELONA

CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

US A QUE ES DESTINA	ENLLUMENAT EXTERIOR	SUPERFÍCIE m²
AMB PROJECTE	X	AMB MEMÒRIA TÈCNICA DE DISSENY

INSTAL·LACIÓ

NOVA	X	AMPLIACIÓ	REFORMA
------	---	-----------	---------

INTERRUPTORS DIFERENCIALS	CIRCUIT	NOMBRE	In	SENSIBILITAT
	L1, L2, L3	3	25 A	300mA mA
	RESERVA	3	25 A	300mA mA
	MANIOBRA	1	25 A	20mA mA

TENSIÓ	230/400 V	SECCIÓ DE LA DERIVACIÓ INDIVIDUAL	4x16 mm²
--------	-----------	-----------------------------------	----------

INTENSITAT INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÀTIC	10 A	RESISTÈNCIA DE TERRA DE PROTECCIÓ PREVISTA	5 Ω
------------------------------------------	------	--------------------------------------------	-----

POTÈNCIA	MÀXIMA ADMISSIBLE	6,928 kW
	A INSTAL·LAR	6,928 kW

Empresa distribuïdora d'energia FECSA ENDESA

EMPRESA INSTAL·LADORA
Nom SECE, S.A.
Núm. De Registre 080099526
Categoria: Bàsica Especialista
Adreça C/FERRAN CASABLANCA, 14
Població MANRESA Telèfon 938753102

MANTENIMENT (Conservador inicial)
Nom SECE, S.A.
Núm. De Registre 080099526
Categoria: Bàsica Especialista

Núm. Expedient **BT 0103122940/13**
Núm. Registre Industrial **REIC**

TIPIUS DE TRÀMIT
 Nova instal·lació Ampliació
 Modificació o reforma Canvi de nom

PROJECTE
Autor ALBERT DE RAMONS PONS
Adreça C/ROSSELLÓ I PORCEL, 21, P15
Població BARCELONA Tel. 933329612
Col·legi oficial C.E.T.I.B.

CERTIFICAT DE DIRECCIÓ I ACABAMENT D'OBRA
Autor ALBERT DE RAMONS PONS
Adreça C/ROSSELLÓ I PORCEL, 21, P15
Població BARCELONA Tel. 933329612
Col·legi oficial C.E.T.I.B.

REBUT nòm.	IMPORT EUROS
TAXA	
TARIFA	
CONTROLS	INSPECTOR CONFORME
Documentació tècnica	
Instal·lació	

DOCUMENTS PRESENTATS

PER TOT TIPUS DE TRÀMIT

Impresos model ELEC 1
 Impresos model ELEC 5
 Certificat d'instal·lació elèctrica de baixa tensió
 Fotocòpia DNI o NIF Titular

EN EL CAS D'INSTAL·LACIONS AMB PROJECTE, AFEGIR-HI

Projecte
 Certificat de direcció i acabament d'obra
 Contracte de manteniment quan s'escaigui
 Certificat d'inspecció inicial quan s'escaigui, amb qualificació favorable

EN EL CAS D'INSTAL·LACIONS AMB MEMÒRIA TÈCNICA DE DISSENY, AFEGIR-HI

Esquema i memòria models ELEC 2 i ELEC 3
 Croquis de l'emplaçament
 Croquis del traçat de la instal·lació

EN EL CAS D'AMPLIACIÓ O REFORMA, AFEGIR-HI

Fotocòpia inscripció instal·lació existent

Nom **Publio**
responsable de l'oficina receptora de ENTITAT D'INSPECCIÓ I CONTROL

CERTIFICA que en la data del Registre d'entrada de l'encapçalament s'ha rebut la documentació indicada al requadre de DOCUMENTS PRESENTATS corresponent a la instal·lació descrita.

(Segell i signatura de la persona receptora)

CONFORME

TÜV Rheinland
26 ABR. 2013
REGISTRE EN...
D103122940/13

Certificat de direcció i acabament d'obra de la instal·lació elèctrica en baixa tensió

1. Dades del/ de la titular

Titular de la instal·lació Junta Compensació P.P. Delimitació Sector P. Tec. de la Cat. Central V-64.752.082 NIF
Emplaçament de la instal·lació
Adreça Parc Tecnològic Codi postal 08241 Població Manresa
Província Barcelona

2. Dades del projecte

Autor/a del Projecte específic ALBERT DE RAMOS PONS Objecte: legalització de la instal·lació d'enllumenat exterior
Presentat a l'oficina: ICIT En data: 23/01/2013
Nom de l'empresa Instal·ladora Sociedad Española de Construcciones Eléctricas, S.A. (SECE) Categoria ESPECIALISTA Núm. inscripció REIE 080099526

3. Proves

Resistència de terra 0,93 ohms Resistència d'aïllament 500 Megachms
Altres proves

4. Certificació

Nom i cognoms ALBERT DE RAMOS PONS Titulació Enginyer Tècnic Industrial
Col·legi Oficial de CETIB Col·legiat/da núm. 18.844

CERTIFICO com a director/a tècnic/a:

- Que la instal·lació elèctrica de baixa tensió, les dades de la qual s'han indicat, ha estat acabada i d'acord amb els mesuraments i proves realitzades, els resultats de les quals s'indiquen, compleix tots els requisits exigits pel vigent Reglament electrotècnic per a baixa tensió i les seves instruccions tècniques complementàries.
- Que ha estat executada d'acord amb el projecte dalt esmentat, al qual s'ajusta, excepte en les modificacions següents*:

Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona

Signatura **ALBERT DE RAMOS PONS** Visat
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL
Nº COL·LEGIAT: 18.844

24/01/2013 / 2013901056

Registre de verificació documental
A efectes d'acreditació de l'assegurança de responsabilitat civil professional

* (feu-hi constar les modificacions al projecte i la justificació de les mateixes)

Medi ELEC 1 - IMPRES-INSTANCIA Imprimir 3 copies - per al Departament de Treball, Indústria, Comerç i Turisme; EIC; interessat

Nº Certificat: 1301 0043

ELEC4 Certificat d'acabament d'obra d'instal·lació gener 2010

RELACIÓ D'INSTAL·LACIONS AUXILIARS I APARELS SUBJECTES ALS
REGLAMENTS ESPECÍFICS DE SEGURETAT INDUSTRIAL SEGÜENTS:

- I - Aparells a pressió (AP)
- II - Aparells d'Elevació i Manutenció (AE)
- III - Gasos Combustibles (GC)
- IV a) - Emmagatzematge de Productes Químics (PQ)
- IV b) - Emmagatzematge de Productes Petrolers (PP)
- V - Fred Industrial (IF)
- VI - Calefacció, Climatització i Aigua Calenta Sanitària (CC)

Que són alimentats o il·luminats per la INSTAL·LACIÓ elèctrica de BAIXA TENSIÓ de la qual n'és TITULAR
JUNTA COMPENSACIÓ PARC TECNOLÒGIC i que està emplaçada a PARC TECNOLÒGIC CATALUNYA/

D1103128940/13

Núm. d'Expedient BT

TÜV Rheinland

26 ABR. 2013

REGISTRAR ENTRADA
MANRESA

Model ELEC 5 - REGLAMENTS SEGURETAT

Designació del Reglament que l'afecta	Núm. de Referència en els plànols	DESCRIPCIÓ de la instal·lació o Aparell	Núm. de Registre Oficial PLACA (1)	Data de presentació de la Carpeta específica al o EIC
-----	-----	-----	-----	-----

El qui subscriu manifesta qüestions certes les dades que figuren en la present RELACIÓ

28/01/2013

Signat: JUNTA DE COMPENSACIÓ P.P. DELIMITACIÓ SECTOR P PARC TECNOLÒGIC CATALUNYA CENTRAL DNI V-64752082

X

Notes (1) i és desconegut deixa-ho en blanc

Nº Certificat: 1301.003

CONTRACTE DE MANTENIMENT D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIO

D'una part el JUNTA COMPENSACIÓ PARC TECN. amb el NIF V-64752082 amb domicili a C/MURALLA DEL CARME MANRESA 08241, titular de la instal·lació elèctrica de baixa tensió situada a PARC TECNOLÒGIC CATALUNYA CENTRAL (MANRESA).

D'una altra part, l'empresa SECE, S.A. amb el NIF. A-08001182 amb el domicili social a MANRESA 08241 C/FERRAN CASABLANCA, 14 amb el Telf. 938753102 i en el seu nom i representació el Sr. ANDREU SUAREZ DEL CASTILLO carnet d'Instal·lador autoritzat núm. 14269996-Z categoria Especialista, Empresa inscrita al Registre Empresa Instal·ladora d'Electricitat amb núm. 080099526 que reuneix tots els requisits exigits a l'Article 12 del Decret 363/2004 del Departament Treball i Indústria, i Polissa de RC núm. 017424590.

D'acord amb el que disposa el vigent Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i el Decret 363/2004 del Departament de Treball i Indústria, la instal·lació de baixa tensió assenyalada, correspon a un local o establiment que tenint instal·lacions elèctriques de baixa tensió subjectes a inspeccions periòdiques, està obligada a contractar el seu manteniment amb una Empresa Instal·ladora inscrita d'acord amb l'article 9 de l'esmentat Decret.

SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC

Potència Contractada : 6,928 kW
Potència Instal·lada: 6,928 kW
Número Expedient de Baixa Tensió : D1103128940/13
Empresa subministradora d'Energia Elèctrica: FECSA ENDESA
EIC amb la qual l'empresa de manteniment té contracte de control: ICICT

Amb dues parts accepten totes i cadascuna de les condicions establertes de comú acord.

MANRESA 28/01/2013

El titular de la Instal·lació

Per l'Empresa Instal·ladora

X

ANDREU SUAREZ DEL CASTILLO
Instal·lador Autoritzat nº 51
Categoria ISTE nº 14269996-Z
S.E.C.E. S.A. BARCELONA
REIC 080099526 Categoria Especialista
Inscrit al Registre corresponent
de la Generalitat de Catalunya

La validesa d'aquest Contracte serà d'un any a partir de la seva data.

DELEGACIÓ DE **MANRESA**
C/ANGEL GUIMERA, 19
CP 08241 Telèfon 938726188

Núm. Certificat:	Ax 30128940	Full 2 de 2
Núm. Instal·lació:	338099	
Titular o propietari		Data inspecció actual
JUNTA COMPENSACIÓ PARC TECNOLÒGIC		17/06/13

CODI	PUNTS NO SATISFACTORIS - DESCRIPCIÓ DELS DEFECTES LLEUS
	<u>CONTROL DOCUMENTAL</u>
01	Justifica electròde de posada a terra a l'inici i final de línia i cada 5 punts (ITC-BT-09)
	<u>CONTROL INSTAL·LACIÓ</u>
01	IGA instal·lat ($I_n = 20A / \sqrt{3}$) no correspon segons projecte ni segons potència màxima admissible.
02	Existeixen discrepàncies en instal·lació (esguers unitatils i punts de llum) respecte projecte

CONFORME PER TRI ICT, S.A. (Segell)
L'INSPECTOR

Signat: *[Signature]*
Data d'emissió: *17/06/13*

DELEGACIÓ DE **Manresa**
"Edifici Biana"C/ Angel Guimera, 19
CP 08240 Telèfon 938726188

Núm. Certificat:	INI30128940/13	Full 1 de 2
Núm. Instal·lació:	338099	
<input checked="" type="checkbox"/> NOVA INSTAL·LACIÓ <input type="checkbox"/> AMPLIACIÓ <input type="checkbox"/> MODIFICACIÓ O REFORMA		Data inspecció actual
		17/06/13

En compliment del Reial Decret 842/2002 i la seva Instrucció Tècnica Complementària BT 05, així com, d'acord amb l'article 7 del Decret 363/2004 de 24 d'agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic per a baixa tensió, l'inspector que subscriu ha efectuat la inspecció inicial de la instal·lació elèctrica de baixa tensió que es descriu a continuació:

Titular o propietari	Junta Compensació Parc Tecnologic		Telèfon per a avisos	
Emplaçament instal·lació	Població	Carrer	Núm.	CP
	MANRESA	Parc Tecnologic Catalunya Central	s/n	08241
Característiques bàsiques instal·lació	Potència màxima admissible	Tensió	IGA	Ús instal·lació
	6,92 kW	230/400V	20 A	Enllumenat Exterior

Empresa Instal·ladora	REIE	Instal·lador Autoritzat	NIF
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS, SA	0800099526	EUGENI CAMPRUBI BATET	A08001182

Tècnic Projectista	Núm. Col·legiat	Col·legi Oficial
DE RAMOS PONS, ALBERT	00018844	COL·LEGI ENGINYERS TECNICS INDUSTRIALS; OFICIAL DE INGENIEROS ; 13399

A la vista dels resultats obtinguts, d'acord amb el procediment operatiu intern de baixa tensió del sistema de gestió de la qualitat 6_PI3.001.02-CAT, CERTIFICA que la instal·lació moroix, pel que respecta a la seguretat de funcionament, la qualificació global **FAVORABLE**

Així mateix s'ha avaluat amb resultat favorable l'adequació de la documentació relativa a la instal·lació amb els preceptes de la Instrucció Tècnica Complementària ITC BT.04 del RD842/2002, de 2 de agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a baixa tensió.

S'adjunta Annex Complementari de defectes lleus que s'hauran d'esmenar el més aviat possible i com a màxim abans de la pròxima inspecció periòdica

Propera inspecció periòdica abans de 5 anys des de l'autorització de la instal·lació

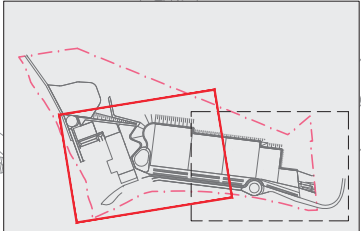
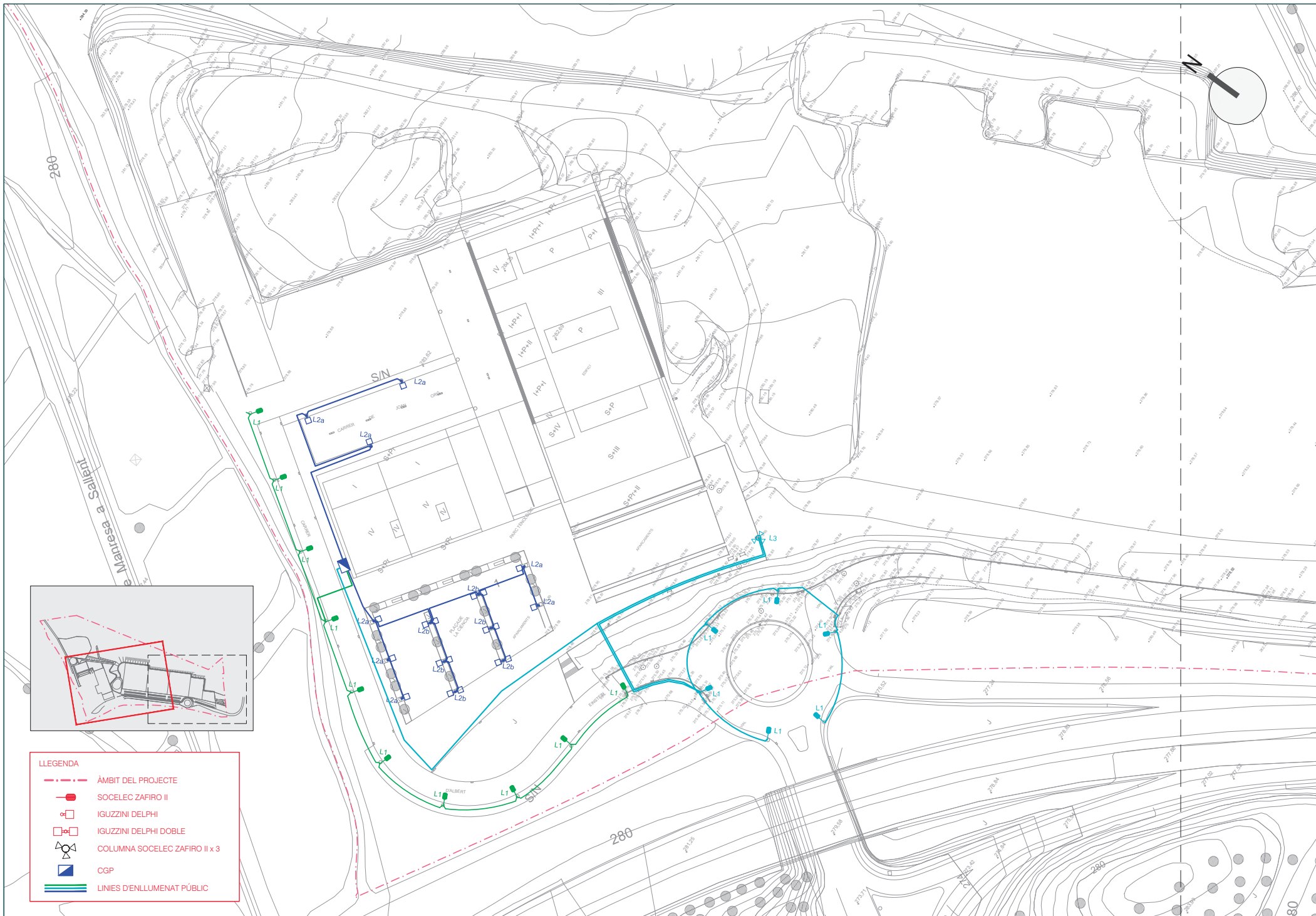
ASSABENTAT I ACUSAMENT DE REBUDA D'UNA CÒPIA D'AQUEST INFORME:	CONFORME PER TRI ICT, S.A. (Segell) L'INSPECTOR
Pel Titular	Per l'Instal·lador
Pel Facultatiu	

Signat: *[Signature]* Signat: *[Signature]* Signat: *[Signature]* Data emissió: *17/06/13*

TUV Rheinland Iberica Inspeccion, Certification & Testing, S.A. - Registro Mercantil Barcelona, Tomo 20782, Folio 36 Hoja B-0822, Inscr. 1ª, CIF: A-5555466

TUV Rheinland Iberica Inspeccion, Certification & Testing, S.A. Parc de Negats - Mas Blau, Edifici Cobaco o Garroba, 10-12, 08520 El Prat de Llobregat, Barcelona, Tomo 20782, Folio 36 Hoja B-1622, Inscr. 1ª, CIF: A-5555466

APÈNDIX 1. XARXA ENLLUMENAT EXISTENT



- LLEGGENDA**
- - - ÀMBIT DEL PROJECTE
 - SOCELEC ZAFIRO II
 - IGUZZINI DELPHI
 - x IGUZZINI DELPHI DOBLE
 - x COLUMNA SOCELEC ZAFIRO II x 3
 - CGP
 - LINES D'ENLLUMENAT PÚBLIC

PROMOTOR: JUNTA DE COMPENSACIÓ DEL PARC TECNOLÒGIC DEL BAGES

PROJECTE: MODIFICACIÓ DEL PROJECTE D'URBANITZACIÓ DEL PARC TECNOLÒGIC DEL BAGES T.M. DE MANRESA

CONSULTOR: **berrysar**
enginyeria + consultoria
JOSEP PINÓS I ALSEDA
Enginyer de Genèral, Genèral i Plena

ESCALA GRÀFICA: 0 5.0 15.0 25.0 m
ESCALA A3: 1/1000

TÍTOL DEL PLANOL: XARXA D'ENLLUMENAT PÚBLIC SERVEIS EXISTENTS

DATA: GENER 2021
N. PLANOL: 12.1
ARXIU: 12_1_enllumenat_ssece.dwg
FULL: 02
DE: 03