

Projecte:

PROJECTE D'ENLLUMENTAT PÚBLIC EXTERIOR PASSEIG FLUVIAL

(Àmbit d'actuació.- ZONA 4)



Titular:

EXC. AJUNTAMENT DE DELTEBRE

Situació:

Passeig Fluvial (ZONA 4)

43580 – Deltebre

Exp.:

054/17-EL



MEMORIA	5
1.- CONSIDERACIONS GENERALS	7
1.1.- Antecedents	7
1.2. Titular	7
1.3. Tècnic redactor del projecte	7
1.4.- Emplaçament instal·lació	8
2. REGLAMENTACIÓ I DISPOSICIONS OFICIALS I PARTICULARS.....	9
3. ÚS AL QUE ES DESTINA.	10
4. RELACIÓ DE PÀMPOLS, LAMPADES I EQUIPS AUXILIARS QUE ES PREVEU INSTAL·LAR	10
4.1.- Proposta de disseny.	10
4.2.- Característiques dels pàmpols, làmpades i equips auxiliars.....	10
4.3.- Protecció elèctrica de cada làmpada.	12
5. COMPLIMENT DEL REIAL DECRET 1890/2008.	13
5.1.- Eficiència energètica, ITC-EA-01.	13
5.2.- Nivells d'il·luminació, ITC-EA-02.	17
5.3.- Resplendor lluminosa nocturna i llum intrusa o molesta, ITC-EA-03.....	23
5.4.- Components de la instal·lació, ITC-EA-04.....	26
5.4.1- Generalitats.....	26
5.4.2- Làmpades.....	26
5.4.3- LLuminaries.....	26
5.4.4- Equips auxiliars.	28
5.4.5- Sistemes d'accionament.....	29
5.4.6- Sistemes de regulació del nivell lluminós.....	30
6. COMPLIMENT DEL DECRET 190/2015.	32
6.1.- Generalitats.....	32
6.2. Zona de protecció d'acord em Mapa envers la contaminació a Catalunya.	32
6.3. Flux lluminós total de la instal·lació.....	33
6.3. Característiques de les instal·lacions i aparells d'il·luminació exterior.....	34
6.3.1 Nombre i tipologia de les làmpades d'acord Decret 190/2015.....	34
6.3.2 Relació de llums: Flux d'hemisferi superior instal·lat.....	35
6.3.3 Relació de projectors.	36
6.3.4 Horari de funcionament previst i descripció dels sistemes d'accionament i regulació del flux lluminós.	36
6.3.5 Justificació de funcionament en horari de nit.	36
6.3.6 Relació de punts que funcionen menys de 50 hores a l'any.	36
6.4. Càlculs lumínics de la instal·lació.	36
7. SUBMINISTRAMENT D'ENERGIA	37
8. TIPUS DE LLUMINÀRIA	37

9. CANALITZACIONS.....	38
10. CONDUCTORS.....	39
11. SISTEMES DE PROTECCIÓ.....	40
12. COMPOSICIÓ DEL QUADRE DE PROTECCIÓ, MESURA I CONTROL.....	43
13.- RESUM DE POTÈNCIES.....	44
14.- INSTAL·LACIÓ DE POSADA A TERRA.....	45
15.- EXECUCIÓ I POSADA EN SERVEI DE LES INSTL·LACIONS.....	46
16.- PLA DE MANTENIMENT DE LES INSTL·LACIONS.....	46
17.- CONSIDERACIONS FINALS.....	47
CÀLCULS.....	49
PRESSUPOST.....	59
PLEC DE CONDICIONS.....	61
ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.....	87
PLÀNOLS.....	101

1.- MEMÒRIA

1.- CONSIDERACIONS GENERALS

1.1.- Antecedents


Es redacta el present amb la finalitat de definir les característiques tècniques del nou ENLLUMENTAT PÚBLIC EXTERIOR DEL PASSEIG FLUVIAL (**Zona 4**) a petició de l'Excel·lentíssim Ajuntament de Deltebre. Per al disseny de l'enllumenat s'han tingut en compte el tipus de via i característiques de la mateixa per tal de dotar del correcte nivell lumínic i uniformitat, així com el model de lluminàries que hi ha instal·lades actualment en els trams contigus al que es pretén il·luminar, amb la utilització de llumeneres amb tecnologia led.

Per altra banda cal tenir en compte que es complirà amb lo disposat en el Reial decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07, i el DECRET 190/2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn.

1.2. Titular

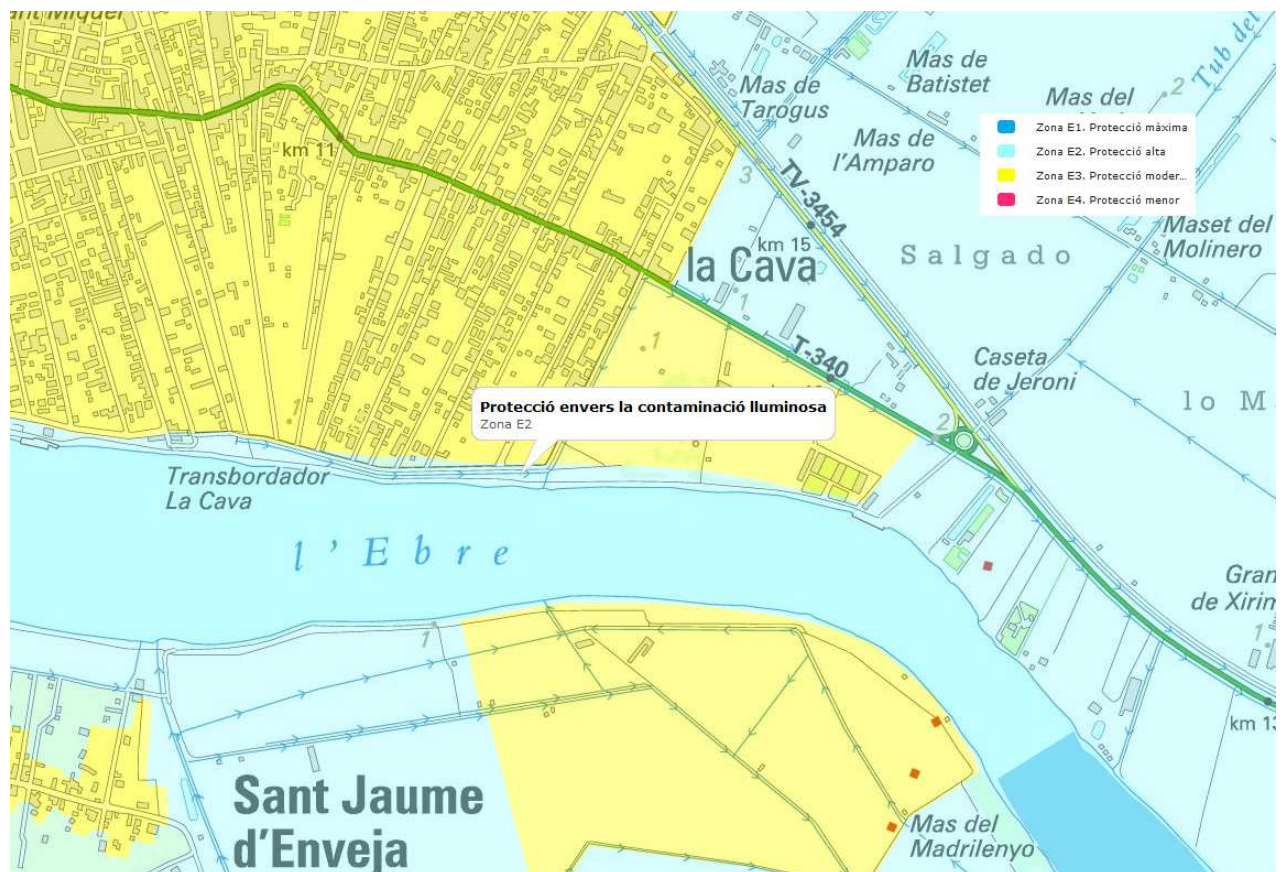
Titular	EXC. AJUNTAMENT DE DELTEBRE
C.I.F.	P4318100G
Domicili Social	Plaça 20 de Maig, núm. 1
Localitat	43580.- DELTEBRE
Telf.	977 489 309

1.3. Tècnic redactor del projecte

Enginyeria		
Nom fiscal	ENATE enginyeria, S.L.P	
CIF	B-43.945.658	
Telf./Fax	977 700 384	
Adreça	C/ Sebastià Joan Arbó, 76 (baixos)	
Localitat	43870 AMPOSTA	
Projectistes	Joan Gabriel Talarn Maigi	Rafel Cornet Torta
Titulació	Enginyer Tècnic Industrial	Enginyer Tècnic Industrial
Nº Col·legiat	14.430-T	15.341-T

1.4.- Emplaçament instal·lació

La present obra es centra bàsicament en el passeig Fluvial, en una sèrie de trams els qual es troben sense il·luminació. D'acord amb el mapa de protecció contra la contaminació lumínica, aprovat el 19 de desembre de 2007, pel Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, actualitzat amb les zones de protecció segons els nous preceptes definits en el Decret 190/2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn, el passeig es troba en zona E2:



El quadre de comandament general correspondrà a un d'existent, el qual es troba ubicat en el següent emplaçament:

Carrer	Carrer de Sant Joan Bosco cantonada Passeig Fluvial
Municipi	43580 - Deltebre
Coordenades UTM	X=309.360 / Y=4.509.151
Denominació quadre	CM-008

2. REGLAMENTACIÓ I DISPOSICIONS OFICIALS I PARTICULARS.

El present projecte recull les característiques dels materials 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 Instruccions Tècniques Complementàries (Reial Decret 842/2002 de 2 d'Agost del 2002).
- Reglament d'Eficiència Energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior e Instruccions Tècniques Complementàries (Real Decret 1890/2008, de 14 de novembre de 2008).
- DECRET 190/2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn..
- Instruccions per a Enllumenat Públic Urbà editades per la Gerència d'Urbanisme del Ministeri de la Vivenda l'any 1.965.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació NTE IEE – Enllumenat Exterior (B.O.E. 12.8.78).
- Normes UNE 20.324 i UNE-EN 50.102 referents a Quadros de Protecció, Mesura i Control.
- Normes UNE-EN 60.598-2-3 i UNE-EN 60.598-2-5 referents a lluminàries i projectors per a enllumenat exterior.
- Reial Decret 2642/1985 de 18 de desembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre Homologació de columnes i bàculs.
- Reial Decret 401/1989 de 14 d'abril, pel qual es modifiquen determinats articles del Reial Decret anterior (B.O.E. de 26-4-89).
- Orde de 16 de maig de 1989, que conté les especificacions tècniques sobre columnes i bàculs (B.O.E. de 15-7-89).
- 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.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre d'1.997, 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.
- Condicions imposades pels Organismes Públics afectats i Ordenances Municipals.
- Requeriments tècnics exigibles per a lluminàries amb tecnologia led d'enllumenat exterior, elaborat del CEI-IDAE.

3. ÚS AL QUE ES DESTINA.

L'enllumenat exterior vial ambiental del present projecte està destinat a il·luminar el passeig Fluvial, corresponent bàsicament al carril bici i zona peatonal.

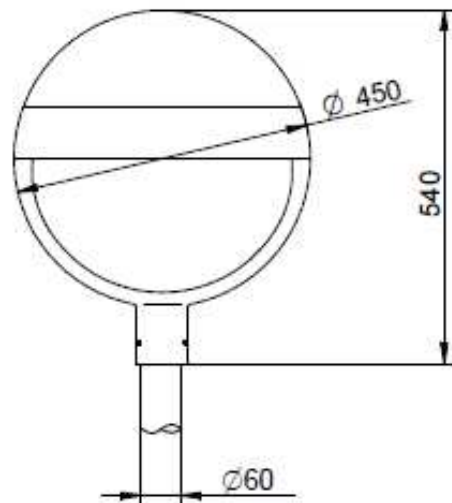
4. RELACIÓ DE PÀMPOLS, LAMPADES I EQUIPS AUXILIARS QUE ES PREVEU INSTAL·LAR

4.1.- Proposta de disseny.

El disseny emprat en la instal·lació ha estat en funció de les lluminàries i distribució existents en les zones ja il·luminades, emprant característiques similars adaptats a les noves tecnologies actuals, i d'acord amb compliment de les normatives actuals, justificat d'acord projecte i estudis lumínics adjunts.

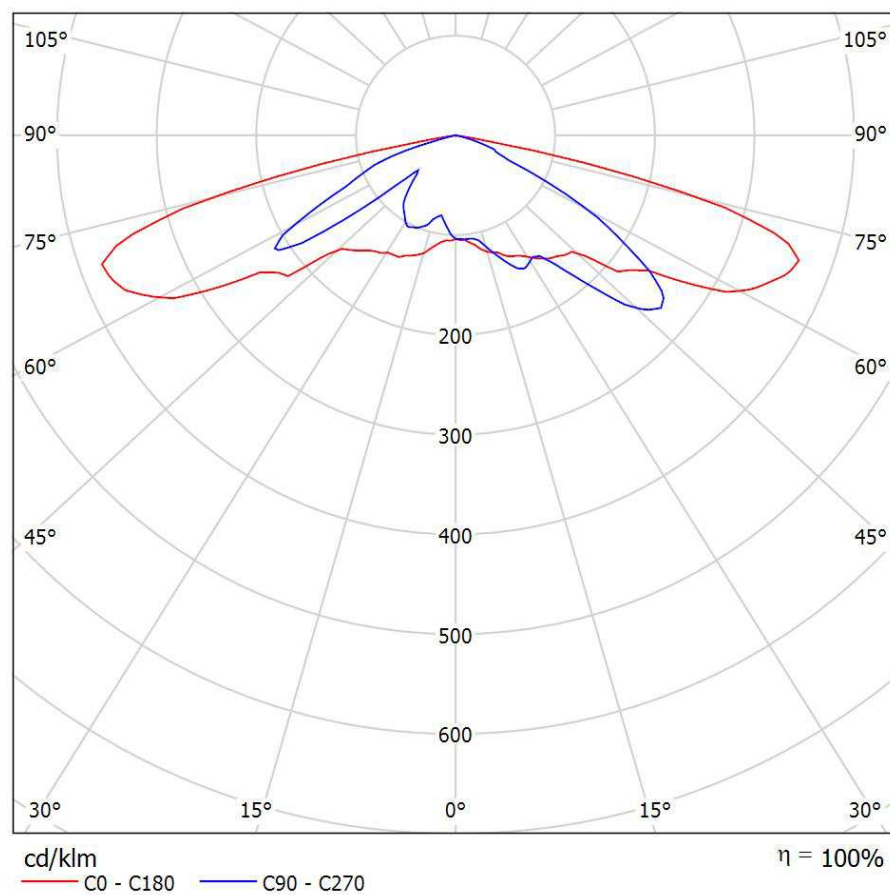
4.2.- Característiques dels pàmpols, làmpades i equips auxiliars.

El tipus de lluminària serà el model Golbus de Benito-Light o equivalent, amb les següents característiques generals:

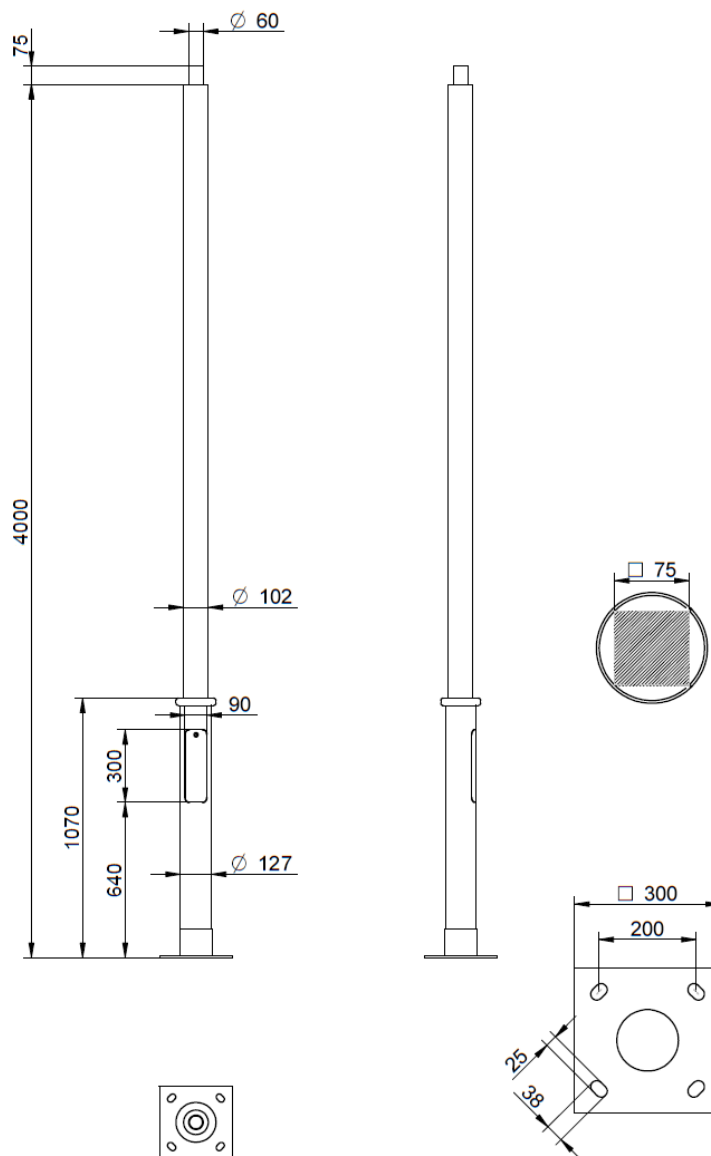


Model	Globus
Potència	53 W
Tensió de treball	220-240 V (50/ 60 Hz)
Núm de leds	24
Tipus led	T2 / T5
Vida útil	100.000 h
Fluxe Iluminós	5.064 lm
Rendiment	95 lm/W
Temperatura de color	3.000 °K
Temperatura de funcionament	-20 a 35°C
Factor de potència	> 0,98
Protector de sobretensions	Inclòs amb indicador led del seu estat
Regulació driver	DALI
Tipus acabat Iluminària	Negre mate RAL 9005
Diràmetre fixació columna	60 mm

La fotometria de la lluminària serà la següent:



Aquesta lluminària anirà fixada sobre la columna model Oslo de Benito-light, aquesta serà del tipus cilíndric bisecció fabricada en acer S-235 JR amb acabat en negre texturitzat RAL 9005, de 4 m d'alçada per a fixació TOP Ø60. Les seves principals dimensions seran les següents:



Aquesta anirà ancorada sobre un dau de formigó mitjnaçant perns M15x500, el dau de formigó tindrà unes dimensions mínimes de 60x60x80 cm (LlxAxP).

4.3.- Protecció elèctrica de cada làmpada.

Per la protecció de possibles curt circuits o falles en la instal.lació des del conductor de distribució fins la làmpada es revisarà si hi ha instal.lat un portafusibles a l'inici de la caixa de derivació del conductor instal.lat al interior de la columna. Aquest portafusibles estarà equipat amb un cartutx fusible de fusió tèrmica contra sobre intensitats i curt circuits de 6 A d'intensitat nominal.

5. COMPLIMENT DEL REIAL DECRET 1890/2008.

5.1.- Eficiència energètica, ITC-EA-01.

L'eficiència energètica d'una instal·lació d'enllumenat exterior es defineix com la relació entre el producte de la superfície il·luminada per la il·luminació mitjana en servei de la instal·lació entre la potència activa total instal·lada.

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}} \right)$$

On:

ε = eficiència energètica de la instal·lació d'enllumenat exterior ($\text{m}^2 \cdot \text{lux/W}$)

P = potència activa total instal·lada (làmpades i equips auxiliars) (W);

S = superfície il·luminada (m^2);

E_m = il·luminació mitjana en servei de la instal·lació, considerant el manteniment previst (lux);

L'eficiència energètica es pot determinar mitjançant la utilització dels factors següents:

ε_L = eficiència de les làmpades i els equips auxiliars ($\text{lum/W} = \text{m}^2 \text{lux/W}$);

f_m = factor de manteniment de la instal·lació (en valors per unitat)

f_u = factor d'utilització de la instal·lació (en valors per unitat)

$$\varepsilon = \varepsilon_L \cdot f_m \cdot f_u \left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}} \right)$$

on:

Eficiència de la làmpada i els equips auxiliars (ε_L): és la relació entre el flux lluminós emès per una làmpada i la potència total consumida per la làmpada més el seu equip auxiliar.

Factor de manteniment (f_m): és la relació entre els valors d'il·luminació que es pretenen mantenir al llarg de la vida de la instal·lació d'enllumenat i els valors inicials.

Factor d'utilització (f_u): és la relació entre el flux útil procedent dels llums que arriba a la calçada o superfície a il·luminar i el flux emès per les làmpades instal·lades en els llums. El factor d'utilització de la instal·lació és funció del tipus de làmpada, de la distribució de la intensitat lluminosa i rendiment dels llums, així com de la geometria de la instal·lació, tant pel que fa a les característiques dimensionals de la superfície a il·luminar (longitud i amplada), com a la disposició dels llums en la instal·lació d'enllumenat exterior (tipus d'implantació, altura dels llums i separació entre punts de llum).

Per millorar l'eficiència energètica d'una instal·lació d'enllumenat es pot actuar incrementant el valor de qualsevol dels tres factors anteriors, de manera que la instal·lació més eficient és aquella en la qual el producte dels tres factors -eficiència de les làmpades i equips auxiliars i factors de manteniment i utilització de la instal·lació- sigui màxim.

Requisits mínims d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat viari funcional

Instal·lacions d'enllumenat viari funcional. Es defineixen com a tals les instal·lacions d'enllumenat viari d'autopistes, autopistes, carreteres i vies urbanes, considerades a la Instrucció tècnica complementària ITC-EA-02 com a situacions de projecte A i B. Les instal·lacions d'enllumenat viari funcional, amb independència del tipus de làmpada, paviment i de les característiques o geometria de la instal·lació, han de complir els requisits mínims d'eficiència energètica que fixa la taula 1.

Taula 1 – Requisits mínims d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat viari funcional

Il·luminació mitjana en servei E_m (lux)	EFICIÈNCIA ENERGÈTICA MÍNIMA $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 30	22
25	20
20	17,5
15	15
10	12
$\leq 7,5$	9,5

Nota - Per a valors d'il·luminació mitjana projectada compresos entre els valors indicats a la taula, l'eficiència energètica de referència s'obtenen per interpolació lineal

En el nostre cas no serà d'aplicació ja que pel tipus de via i lluminària es tracta d'un enllumenat viari ambiental.

Requisits mínims d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat viari ambiental

Enllumenat viari ambiental és el que s'executa generalment sobre suports de baixa altura (3-5 m) en àrees urbanes per a la il·luminació de vies de vianants, comercials, voreres, parcs i jardins, centres històrics, vies de velocitat limitada, etc., considerats en la Instrucció tècnica complementària ITC-EA-02 com a situacions de projecte C, D i E.

Les instal·lacions d'enllumenat viari ambiental, amb independència del tipus de làmpada i de les característiques o geometria de la instal·lació -dimensions de la superfície a il·luminar (longitud i amplada), així com disposició dels llums (tipus d'implantació, altura i separació entre punts de llum)-, han de complir els requisits mínims d'eficiència energètica que fixa la taula 2.

Taula 2 – Requisits mínims d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat viari ambiental.

Il·luminació mitjana en servei $E_m(\text{lux})$	EFICIÈNCIA ENERGÈTICA MÍNIMA $\left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}}\right)$
≥ 20	9
15	7,5
10	6
7,5	5
≤ 5	3,5

Nota - Per a valors d'il·luminació mitjana projectada compresos entre els valors indicats a la taula, l'eficiència energètica de referència s'obtenen per interpolació lineal

Aquest es el cas de les lluminàries funcionals Model Globus de Benito-light a instal·lar, en l'estudi lumínic realitzat ens dona una il·luminació mitja de 18 lux.

Qualificació energètica de les instal·lacions d'enllumenat

Les instal·lacions d'enllumenat exterior, excepte les d'enllumenats de senyals i anuncis lluminosos i festiu i de Nadal, es qualifiquen en funció de l'índex d'eficiència energètica. L'índex d'eficiència energètica (I_ϵ) es defineix com el quocient entre l'eficiència energètica de la instal·lació (ϵ) i el valor d'eficiència energètica de referència (ϵ_R) en funció del nivell d'il·luminació mitjana en servei projectada, que s'indica a taula 3.

$$I_\epsilon = \frac{\epsilon}{\epsilon_R}$$

Taula 3 – Valors de eficiència energètica de referència

Enllumenat viari funcional		Enllumenat viari ambiental i altres instal·lacions d'enllumenat	
Il·luminació mitjana en servei projectada E_m (lux)	Eficiència energètica de referència ϵ_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$	Il·luminació mitjana en servei projectada E_m (lux)	Eficiència energètica de referència $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 30	32	--	--
25	29	--	--
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
≤ 7,5	14	7,5	7
--	--	≤ 5	5

Nota - Per a valors d'il·luminació mitjana projectada compresos entre els valors indicats a la taula, l'eficiència energètica de referència s'obté per interpolació lineal

Per tal de facilitar la interpretació de la qualificació energètica de la instal·lació d'enllumenat i en consonància amb el que estableixen altres reglamentacions, es defineix una etiqueta que caracteritza el consum d'energia de la instal·lació mitjançant una escala de set lletres que va des de la lletra A (instal·lació més eficient i amb menys consum d'energia) fins a la lletra G (instal·lació menys eficient i amb més consum d'energia). L'índex utilitzat per a l'escala de lletres és l'índex de consum energètic (ICE), que és igual a l'invers de l'índex d'eficiència energètica:

$$ICE = \frac{1}{I\epsilon}$$

La taula 4 determina els valors definits per les respectives lletres de consum energètic, en funció dels índexs d'eficiència energètica declarats.

Taula 4 – Qualificació energètica d'una instal·lació d'enllumenat.

Qualificació energètica	Índex de consum energètic	Índex d'eficiència energètica
A	ICE < 0,91	$I\epsilon > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE < 1,09$	$1,1 \geq I\epsilon > 0,92$
C	$1,09 \leq ICE < 1,35$	$0,92 \geq I\epsilon > 0,74$
D	$1,35 \leq ICE < 1,79$	$0,74 \geq I\epsilon > 0,74$
E	$1,79 \leq ICE < 2,63$	$0,56 \geq I\epsilon > 0,38$
F	$2,63 \leq ICE < 5,00$	$0,38 \geq I\epsilon > 0,20$
G	ICE ≥ 5,00	$I\epsilon \leq 0,20$

En le nostre cas s'ha obtingut una **qualificació A**.

5.2.- Nivells d'il·luminació, ITC-EA-02.

S'entén per nivell d'il·luminació el conjunt de requisits luminotècnics o fotomètrics (luminància, il·luminació, uniformitat, enlluernament, relació d'entorn, etc.) coberts per la Instrucció ITC-EA-02. L'enllumenat viari es coneix també com a classe d'enllumenat. Els nivells màxims de luminància o d'il·luminació mitjana de les instal·lacions d'enllumenat descrites per la ITC-EA-02 no poden superar més d'un 20% els nivells mitjans de referència que estableix la ITC.

Aquests nivells mitjans de referència estan basats en les normes de la sèrie UNE-EN 13201 "Il·luminació de carreteres", i no tenen la consideració de valors mínims obligatoris perquè queden fora dels objectius del Reglament.

També s'ha de garantir el valor de la uniformitat mínima, mentre que la resta de requisits fotomètrics, per exemple, valor mínim d'il·luminació en un punt, enlluernament i il·luminació dels voltants, descrits per a cada classe d'enllumenat, són valors de referència, però no exigits, que s'han de considerar per als diferents tipus d'instal·lacions. Els requisits fotomètrics anteriors no són aplicables en les instal·lacions o en part d'aquestes instal·lacions on es justifiqui degudament l'excepcionalitat i sigui aprovada per l'òrgan competent de l'Administració pública.

El nivell d'il·luminació que requereix una via depèn de molts factors com són el tipus de via, la complexitat del traçat, la intensitat i el sistema de control del trànsit i la separació entre carrils destinats a diferents tipus d'usuaris. En funció d'aquests criteris, les vies de circulació es classifiquen en diversos grups o situacions de projecte, i s'assignen a cadascun d'aquests uns requisits fotomètrics específics que tenen en compte les necessitats visuals dels usuaris i també aspectes mediambientals de les vies.

Classificació de les vies i selecció de les classes d'enllumenat

El criteri principal de classificació de les vies és la velocitat de circulació, segons estableix la taula 1.

Taula 1 – Classificació de les vies

Classificació	Tipus de via	Velocitat del trànsit rodat (km/h)
A	d'alta velocitat	$v > 60$
B	de velocitat moderada	$30 < v \leq 60$
C	carrils bici	--
D	de baixa velocitat	$5 < v \leq 30$
E	vies de vianants	$v \leq 5$

Mitjançant altres criteris, com ara el tipus de via i la intensitat mitjana de trànsit diari (IMD), s'estableixen subgrups dins la classificació anterior. A les taules 2, 3, 4 i 5 es defineixen les classes d'enllumenat per a les diferents situacions de projecte corresponents a la classificació de vies anteriors.

Taula 2 – Classes d'enllumenat per a vies tipus A

Situacions de projecte	Tipus de vies	Classe d'enllumenat ^(*)
A1	<ul style="list-style-type: none"> • Carreteres de calçades separades amb encreuaments a diferent nivell i accessos controlats (autopistes i autovies). Intensitat de trànsit Alta (IMD) ≥ 25.000..... Mitjana (IMD) ≥ 15.000 i < 25.000..... Baixa (IMD) < 15.000..... 	ME1 ME2 ME3a
	<ul style="list-style-type: none"> • Carreteres de calçada única amb doble sentit de circulació i accessos limitats (vies ràpides). Intensitat de trànsit Alta (IMD) > 15.000 Mitjana i baixa (IMD) < 15.000 	ME1 ME2
A2	<ul style="list-style-type: none"> • Carreteres interurbanes sense separació de voreres o carrils bici. • Carreteres locals en zones rurals sense via de servei. Intensitat de trànsit IMD ≥ 7.000..... IMD < 7.000 	ME1 / ME2 ME3a / ME4a
A3	<ul style="list-style-type: none"> • Vies col·lectores i rondes de circumval·lació. • Carreteres interurbanes amb accessos no restringits. • Vies urbanes de trànsit important, ràpides radials i de distribució urbana a districtes. • Vies principals de la ciutat i travessia de poblacions. Intensitat de trànsit i complexitat del traçat de la carretera. IMD ≥ 25.000..... IMD ≥ 15.000 i < 25.000 IMD ≥ 7.000 i < 15.000..... IMD < 7.000..... 	ME1 ME2 ME3b ME4a / ME4b
<p>^(*) Per a totes les situacions de projecte (A1, A2 i A3), quan les zones pròximes siguin clares (fons clars), totes les vies de trànsit han d'incrementar les exigències a les de la classe d'enllumenat immediatament superior.</p>		

Taula 3 – Classes d'enllumenat per a vies tipus B

Situacions de projecte	Tipus de vies	Classe d'enllumenat ^(*)
B1	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Vies urbanes secundàries de connexió a urbanes de trànsit important.</i> • <i>Vies distribuïdores locals i accessos a zones residencials i finques.</i> Intensitat de trànsit IMD ≥ 7.000..... IMD < 7.000	ME2 / ME3c ME4b / ME5 / ME6
B2	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Carreteres locals en àrees rurals.</i> Intensitat de trànsit i complexitat del traçat de la carretera. IMD ≥ 7.000..... IMD < 7.000	ME2 / ME3b ME4b / ME5

^(*) Per a totes les situacions de projecte B1 i B2, quan les zones pròximes siguin clares (fons clars), totes les vies de trànsit han d'incrementar les seves exigències a les de la classe d'enllumenat immediatament superior.

Taula 4 – Classes d'enllumenat per a vies tipus C i D

Situacions de projecte	Tipus de vies	Classe d'enllumenat ^(*)
C1	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Carrils bici independents al llarg de la calçada, entre ciutats en àrea oberta i d'unió en zones urbanes</i> Flux de trànsit de ciclistes Alt..... Normal	S1 / S2 S3 / S4
D1 - D2	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Àrees d'aparcament en autopistes i autovies.</i> • <i>Aparcaments en general.</i> • <i>Estacions d'autobusos.</i> Flux de trànsit de vianants Alt..... Normal	CE1A / CE2 CE3 / CE4
D3 - D4	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Carrers residencials suburbanes amb voreres per als vianants al llarg de la calçada</i> • <i>Zones de velocitat molt limitada</i> Flux de trànsit de vianants i ciclistes Alt..... Normal	CE2 / S1 / S2 S3 / S4

^(*) Per a totes les situacions d'enllumenat C1-D1-D2-D3 i D4, quan les zones pròximes siguin clares (fons clars), totes les vies de trànsit han d'incrementar les seves exigències a les de la classe d'enllumenat immediatament superior.

Taula 5 – Classes d'enllumenat per a vies tipus E

Situacions de projecte	Tipus de vies	Classe d'enllumenat ^(*)
E1	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Espais peatonals de connexió, carrers de vianants, i voreres al llarg de la calçada.</i> • <i>Parades d'autobús amb zones d'espera</i> • <i>Àrees comercials de vianants</i> Flux de trànsit de vianants Alt..... Normal.....	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
E2	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Zones comercials amb accés restringit i ús prioritari de vianants</i> Flux de trànsit de vianants Alt..... Normal.....	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4

^(*) Per a totes les situacions d'enllumenat E1 i E2, quan les zones pròximes siguin clares (fons clars), totes les vies de trànsit han d'incrementar les seves exigències a les de la classe d'enllumenat immediatament superior.

Quan per a una determinada situació de projecte i intensitat de trànsit es puguin seleccionar diferents classes d'enllumenat, se n'ha de triar la classe tenint en compte la complexitat del traçat, el control de trànsit, la separació dels diferents tipus d'usuaris i altres paràmetres específics.

Nivells d'il·luminació dels vials

A les taules 6, 7, 8 i 9 es reflecteixen els requisits fotomètrics aplicables a les vies corresponents a les diferents classes d'enllumenat.

Taula 6 – Sèries ME de classe d'enllumenat per a vials secs tipus A i B

Classe d'enllumenat	Luminància de la superfície de la calçada en condicions seques			Enlluernament pertorbador	Il·luminació dels voltants
	Luminància (4) mitjana L_m (cd/m ²) ⁽¹⁾	Uniformitat global U_o [mínima]	Uniformitat longitudinal U_{\square} [mínima]	Increment llindar TI (%) ⁽²⁾ [màxim]	Relació entorn 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	Sense requisits

⁽¹⁾ Els nivells de la taula són valors mínims en servei amb manteniment de la instal·lació d'enllumenat, excepte (TI), que són valors màxims inicials. A fi de mantenir aquests nivells de servei, s'ha de considerar un factor de manteniment (f_m) elevat que depèn de la làmpada adoptada, tipus de llum, grau de contaminació de l'aire i modalitat de manteniment preventiu.

⁽²⁾ Quan s'utilitzin fonts de llum de baixa luminància (làmpades fluorescents i de vapor de sodi a baixa pressió), es pot permetre un augment del 5% de l'increment llindar (TI).

⁽³⁾ La relació entorn SR s'ha d'aplicar en les vies de trànsit rodat on no hi hagi altres àrees contigües a la calçada que tinguin els seus propis requisits. L'amplada de les bandes adjacents per a la relació entorn SR ha de ser igual com a mínim a la d'un carril de trànsit, i es recomana, si és possible, 5 m d'amplada.

⁽⁴⁾ Els valors de luminància donats es poden convertir en valors d'il·luminació, multiplicant els primers pel coeficient R (segons CIE) del paviment utilitzat, i prenen un valor de 15 quan aquest no es conegui.

A la taula 7 es concreten els nivells d'il·luminació de les sèries MEW de classes d'enllumenat per aplicar en les zones geogràfiques on la intensitat i persistència de la pluja provoqui que, durant una part significativa de les hores nocturnes al llarg de l'any, la superfície de la calçada estigui mullada (aproximadament 120 dies de pluja anuals).

S'hi inclou un requisit addicional d'uniformitat global amb calçada humida per evitar la degradació de les prestacions durant els períodes humits.

Taula 7 – Sèries MEW de classe d'enllumenat per a vials humits tipus A i B

Classe d'enllumenat	Luminància de la superfície de la calçada en condicions seques i humides			Enlluernament pertorbador	II·luminació dels voltants	
	Calçada seca		Calçada humida			
	Luminància (5) mitjana L_m (cd/m ²)(1)	Uniformitat global U_0 [mínima]	Uniformitat longitudinal U_l (2) [mínima]	Uniformitat global U_0 [mínima]	Increment llindar TI (%) (3) [màxim]	Relació entorn SR (4) [mínima]
MEW1	2,00	0,40	0,60	0,15	10	0,50
MEW2	1,50	0,40	0,60	0,15	10	0,50
MEW3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,50
MEW4	0,75	0,40	Sense requisits	0,15	15	0,50
MEW5	0,50	0,35	Sense requisits	0,15	15	0,50

(1) Els nivells de la taula són valors mínims en servei amb manteniment de la instal·lació d'enllumenat, excepte (TI), que són valors màxims inicials. A fi de mantenir aquests nivells de servei, s'ha de considerar un factor de manteniment (f_m) elevat que depèn de la làmpada adoptada, tipus de llum, grau de contaminació de l'aire i modalitat de manteniment preventiu.

(2) Aquest criteri és voluntari però es pot utilitzar, per exemple, en autopistes, autovies i carreteres de calçada única de doble sentit de circulació i accessos limitats.

(3) Quan s'utilitzin fonts de llum de baixa luminància (làmpades fluorescents i de vapor de sodi a baixa pressió), es pot permetre un augment del 5% de l'increment llindar (TI)

(4) La relació entorn SR s'ha d'aplicar en les vies de trànsit rodat on no hi hagi àrees contigües a la calçada amb els seus propis requeriments. L'amplada de les bandes adjacents per a la relació entorn SR ha de ser igual com mínim a la d'un carril de trànsit i es recomana, si és possible, 5 m d'amplada.

(5) Els valors de luminància donats es poden convertir en valors d'il·luminació, multiplicant els primers pel coeficient R (segons CIE) del paviment utilitzat, i prenen un valor de 15 quan aquest no es conegui.

Taula 8 – Sèries S de classe d'enllumenat per a vials tipus C, D i E

Classe d'enllumenat ⁽¹⁾	II·luminació horitzontal en l'àrea de la calçada	
	II·luminació mitjana E_m (lux) ⁽¹⁾	II·luminació mínima E_{min} (lux) ⁽¹⁾
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

⁽¹⁾ Els nivells de la taula són valors mínims en servei amb manteniment de la instal·lació d'enllumenat. A fi de mantenir aquests nivells de servei, s'ha de considerar un factor de manteniment (f_m) elevat que depèn de la làmpada adoptada, del tipus de llum, grau de contaminació de l'aire i modalitat de manteniment preventiu.

Taula 9 – Sèries CE de classe d'enllumenat per a vials tipus D i E

Classe d'enllumenat (1)	II·luminació horitzontal	
	II·luminació mitjana E_m (lux) [mínima mantinguda ⁽¹⁾]	Uniformitat mitjana 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⁾ Els nivells de la taula són valors mínims en servei amb manteniment de la instal·lació d'enllumenat. A fi de mantenir aquests nivells de servei, s'ha de considerar un factor de manteniment (f_m) elevat que depèn de la làmpada adoptada, del tipus de llum, grau de contaminació de l'aire i modalitat de manteniment preventiu.

⁽²⁾ També s'apliquen en espais utilitzats per vianants i ciclistes.

En el nostre disposem d'una classe d'enllumenat S2, cas d'acord estudi lumínic adjunt els resultats obtinguts han estat d'una il.luminació mitja en servei de E_m de 18 lux.

5.3.- Resplendor lluminosa nocturna i llum intrusa o molesta, ITC-EA-03.

La resplendor lluminosa nocturna

La resplendor lluminosa nocturna o contaminació lumínica és la lluminositat produïda al cel nocturn per la difusió i reflexió de la llum en els gasos, aerosols i partícules en suspensió a l'atmosfera, procedent, entre altres orígens, de les instal·lacions d'enllumenat exterior, o bé per emissió directa cap al cel o reflectida per les superfícies il·luminades. A la taula 1 es classifiquen les diferents zones en funció de la seva protecció contra la contaminació lluminosa, segons el tipus d'activitat que es porta a terme en cadascuna de les zones.

Taula 1 – Classificació de zones de protecció contra la contaminació lluminosa

CLASSIFICACIÓ DE ZONES	DESCRIPCIÓ
E1	ÀREES AMB ENTORNS O PAISATGES FOSCOS: Observatoris astronòmics de categoria internacional, parcs nacionals, espais d'interès natural, àrees de protecció especial (xarxa natura, zones de protecció d'ocells, etc.), on les carreteres estan sense il·luminar.
E2	ÀREES DE BRILLANTOR O LLUMINOSITAT BAIXA: Zones periurbanes o extraradis de les ciutats, sòls no urbanitzables, àrees rurals i sectors generalment situats fora de les àrees residencials urbanes o industrials, on les carreteres estan il·luminades.
E3	ÀREES DE BRILLANTOR O LLUMINOSITAT MITJANA: Zones urbanes residencials, on les calçades (vies de trànsit rodat i voreres) estan il·luminades.
E4	ÀREES DE BRILLANTOR O LLUMINOSITAT ALTA: Centres urbans, zones residencials, sectors comercials i d'oci, amb elevada activitat durant la franja horària nocturna.

S'han de limitar les emissions lluminoses cap al cel en les instal·lacions d'enllumenat exterior, excepte les d'enllumenat festiu i de Nadal. La lluminositat del cel produïda per les instal·lacions d'enllumenat exterior depèn del flux hemisfèric superior instal·lat i és directament proporcional a la superfície il·luminada i al seu nivell d'il·luminació, i inversament proporcional als factors d'utilització i manteniment de la instal·lació. El flux hemisfèric superior instal·lat FHS_{inst} o emissió directa dels llums a implantar en cada zona E1, E2, E3 i E4 no ha de superar els límits que estableix la taula 2.

Taula 2 - Valors limit del flux hemisfèric superior instal·lat

CLASSIFICACIÓ DE ZONES	FLUX HEMISFÈRIC SUPERIOR INSTAL·LAT FHS_{INST}
E1	$\leq 1\%$
E2	$\leq 5\%$
E3	$\leq 15\%$
E4	$\leq 25\%$

En el cas que ens ocupa estem en una zona classificada com E2 amb flux superior instal·lat $FHS_{inst} \leq 5\%$.

A més d'ajustar-se als valors de la taula 2, per reduir les emissions cap al cel tant directes com les reflectides per les superfícies il·luminades, la instal·lació dels llums ha de complir els requisits següents:

- S'ha d'il·luminar només la superfície que es vol dotar d'enllumenat.
- Els nivells d'il·luminació no han de superar els valors màxims establerts a la ITC-EA-02.
- El factor d'utilització i el factor de manteniment de la instal·lació ha de satisfer els valors mínims establerts a la ITC-EA-04.

A la zona E1 s'han d'utilitzar làmpades de vapor de sodi. Quan no sigui possible utilitzar aquestes làmpades, s'ha de procedir a filtrar la radiació de longituds d'ona inferiors a 440 nm.

Limitació de la llum intrusa o molesta

Amb l'objecte de minimitzar els efectes de la llum intrusa o molesta procedent d'instal·lacions d'enllumenat exterior, sobre residents i sobre els ciutadans en general, les instal·lacions d'enllumenat exterior, excepte l'enllumenat festiu i de Nadal, s'han de dissenyar perquè compleixin els valors màxims establerts a la taula 3 dels paràmetres següents:

- Il·luminació vertical (E_v) en finestres;
- Luminància (L) dels llums mesurada com a intensitat lluminosa (I) emesa per cada llum en la direcció potencial de la molèstia;
- Luminància mitjana (L_m) de les superfícies dels paraments dels edificis que com a conseqüència d'una il·luminació excessiva pugui produir molèsties;
- Luminància màxima ($L_{m\grave{a}x}$) de senyals i anuncis lluminosos;

- e) Increment lliardar de contrast (TI) que expressa la limitació de l'enlluernament pertorbador o incapacitador en les vies de trànsit rodat produït per instal·lacions d'enllumenat diferents de les de vials. Aquest increment constitueix la mesura per la qual es quantifica la pèrdua de visió causada per l'enlluernament. El TI produït per l'enllumenat viari està limitat per la ITC-EA-02.

En funció de la classificació de zones (E1, E2, E3 i E4) la llum molesta procedent de les instal·lacions d'enllumenat exterior s'ha de limitar als valors indicats a la taula 3:

Taula 3.- Limitacions de la llum molesta procedent d'instal·lacions d'enllumenat exterior

Paràmetres luminotècnics	Valors màxims			
	Observatoris astronòmics i parcs naturals E1	Zones periurbanes i àrees rurals E2	Zones urbanes residencials E3	Centres urbans i àrees comercials E4
Il·luminació vertical (E_v)	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
Intensitat lluminosa emesa pels llums (I)	2.500 cd	7.500 cd	10.000 cd	25.000 cd
Luminància mitjana de les façanes (L_m)	5 cd/m ²	5 cd/m ²	10 cd/m ²	25 cd/m ²
Luminància màxima de les façanes ($L_{m\grave{a}x}$)	10 cd/m ²	10 cd/m ²	60 cd/m ²	150 cd/m ²
Luminància màxima de senyals i anuncis lluminosos ($L_{m\grave{a}x}$)	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1.000 cd/m ²
Increment de lliardar de contrast (TI)	Classe d'enllumenat			
	Sense il·luminació	ME 5	ME3 / ME4	ME1 / ME2
	TI = 15% per a adaptació a L = 0,1 cd/m ²	TI = 15% per a adaptació a L = 1 cd/m ²	TI = 15% per a adaptació a L = 2 cd/m ²	TI = 15% per a adaptació a L = 5 cd/m ²

5.4.- Components de la instal·lació, ITC-EA-04.

5.4.1- Generalitats.

Pel que fa als mètodes de mesurament i presentació de les característiques fotomètriques de làmpades i llums, s'ha de seguir el que estableixen les normes rellevants de la sèrie UNE-EN 13032 "Llum i enllumenat. Mesurament i presentació de dades fotomètriques de làmpades i llums". El flux hemisfèric superior instal·lat (FHS_{INST}), rendiment del llum (η), factor d'utilització (f_u), grau de protecció IP, eficàcia de la làmpada i altres característiques rellevants per a cada tipus de llum, làmpada o equips auxiliars, els ha de garantir el fabricant mitjançant una declaració expressa o certificació d'un laboratori acreditat.

A fi de garantir que els paràmetres de disseny de les instal·lacions s'ajustin als valors nominats previstos, els equips auxiliars que s'incorporin a les instal·lacions d'enllumenat han de complir les condicions de funcionament que estableixen les normes UNE-EN de prescripcions de funcionament següents:

- a) UNE-EN 60921 - Estabilitzadors per a làmpades fluorescents
- b) UNE-EN 60923 - Estabilitzadors per a làmpades de descàrrega, excloses les fluorescents.
- c) UNE-EN 60929 - Estabilitzadors electrònics alimentats en c.a. per a làmpades fluorescents.

5.4.2- Làmpades.

Excepte les il·luminacions de Nadal i festives, les làmpades utilitzades en instal·lacions d'enllumenat exterior han de tenir una eficàcia lluminosa superior a:

- a) 40 lum/W, per a enllumenats de vigilància i seguretat nocturna i de senyals i anuncis lluminosos.
- b) **65 lum/W**, per a enllumenats viaris, específic i ornamental.

5.4.3- Lluminaries.

Les lluminaries, incloent-hi els projectors, que s'instal·lin a les instal·lacions d'enllumenat excepte els d'enllumenat festiu i de Nadal, han de complir els requisits de la taula 1 respecte als valors de rendiment del llum (η) i factor d'utilització (f_u).

Pel que fa al factor de manteniment (f_m) i al flux hemisfèric superior instal·lat (FHS_{INST}), han de complir el que disposen la ITC-EA-06 i la ITC-EA-03, respectivament.

A més, els llums s'han de triar de manera que es compleixin els valors d'eficiència energètica mínima per a instal·lacions d'enllumenat viari, i la resta de requisits per a altres instal·lacions d'enllumenat, segons el que estableix la ITC-EA-01.

Taula 1 - Característiques dels llums i projectors.

PARÀMETRES	ENLLUMENAT VIARI		RESTA D'ENLLUMENATS (1)	
	Funcional	Ambiental	Projectors	Llums
Rendiment	≥ 65%	≥ 55%	≥ 55%	≥ 60%
Factor d'utilització	(2)	(2)	≥ 0,25	≥ 0,30
(1) Excepte d'enllumenat festiu i de Nadal. (2) Han d'assolir els valors que permetin complir els requisits mínims d'eficiència energètica establerts a les taules 1 i 2 de la ITC-EA-01.				

Les lluminàries utilitzades en l'enllumenat exterior seran conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 i la UNE-EN 60.598-2-5 en el cas de projectors de exterior.

La connexió es realitzarà mitjançant cables flexibles, que penetren en la lluminària amb la holgura suficient per evitar que les oscil·lacions d'aquesta provoquin esforços perjudicials en els cables i en els terminals de connexió, utilitzant-se dispositius que no disminueixin el grau de protecció de la lluminària IP X3 segons UNE 20.324.

Els equips elèctrics dels punts de llum per muntatge exterior disposaran d'un grau de protecció mínima IP54 segons UNE 20.324, e IK 8 segons UNE-EN 50.102, muntats a una alçada mínima de 2,5 mts sobre el nivell del sòl.

Prescripcions específiques per als projectors.

Els projectors són llums la distribució fotomètrica dels quals, aconseguida mitjançant un sistema òptic especialment dissenyat, permet la il·luminació a una certa distància de la ubicació del projector.

A fi d'aconseguir una elevada eficiència energètica, quan s'utilitzin projectors per a la il·luminació de superfícies horitzontals, s'han de complir els aspectes següents:

- a) S'han d'utilitzar preferentment projectors del tipus asimètric per tal de controlar la llum emesa cap a l'hemisferi superior.

b) L'angle d'inclinació en l'emplaçament, que correspon al valor de $I_{m\grave{a}x}/2$ situat per damunt de la intensitat màxima ($I_{m\grave{a}x}$) emesa pel projector ha de ser inferior a 70° respecte a la vertical. És a dir, que la inclinació de la intensitat màxima ($I_{m\grave{a}x}$) ha de ser inferior a: b.1.- 60° per a un projector amb un semiangle d'obertura per damunt de la $I_{m\grave{a}x}$ que sigui de 10° . b.2.- 65° per a un projector amb un semiangle d'obertura per damunt de la $I_{m\grave{a}x}$ que sigui de 5° .

No obstant això, en tot cas, l'angle d'inclinació corresponent a la intensitat màxima ($I_{m\grave{a}x}$) ha de ser inferior a 70° respecte a la vertical.

c) La intensitat en angles superiors a 85° emesa pel projector s'ha de limitar a 50 cd/klm com a màxim.

En la il·luminació de superfícies verticals, com ara l'ornamental de façanes i monuments, sempre que sigui factible, s'han de complir els aspectes següents:

a) Per tal de controlar la llum, s'han d'utilitzar preferentment projectors del tipus asimètric o que disposin de l'apantallament necessari.

b) La il·luminació s'ha de fer preferentment en sentit descendent, és a dir, de dalt a baix.

c) Quan això sigui impossible, s'ha d'intentar que la línia d'intensitat màxima del projector no sobrepassi l'horitzontal en més de 30°

d) El flux lluminós emès pel projector s'ha d'ajustar a la superfície que s'ha d'il·luminar i, en tot cas, no s'ha de projectar fora d'aquesta superfície una intensitat lluminosa superior a 50 cd/klm.

5.4.4- Equips auxiliars.

La potència elèctrica màxima consumida pel conjunt de l'equip auxiliar i làmpada de descàrrega no ha de superar els valors de la taula 2.

Taula 2 - Potència màxima del conjunt làmpada i equip auxiliar.

POTÈNCIA NOMINAL DE LÀMPADA (W)	POTÈNCIA TOTAL DEL CONJUNT (W)			
	SAP	HM	SBP	VM
18	--	--	23	--
35	--	--	42	--
50	62	--	--	60
55	--	--	65	--
70	84	84	--	--
80	--	--	--	92
90	--	--	112	--
100	116	116	--	--
125	--	--	--	139
135	--	--	163	--
150	171	171	--	--
180	--	--	215	--
250	277	270 (2,15A) 277 (3A)	--	270
400	435	425 (3,5A) 435 (4,6A)	--	425

La potència elèctrica màxima consumida del conjunt equip auxiliar i làmpada fluorescent s'han d'ajustar als valors admesos pel Reial decret 838/2002, de 2 d'agost, pel qual s'estableixen els requisits d'eficiència energètica dels estabilitzadors de làmpades fluorescents.

En el nostre cas es simplifica al tractar-se de lluminàries de tecnologia led.

5.4.5- Sistemes d'accionament.

Els sistemes d'accionament han de garantir que les instal·lacions d'enllumenat exterior s'encenguin i s'apaguin amb precisió a les hores previstes quan la lluminositat ambiental ho requereixi, per tal d'estalviar energia.

L'accionament de les instal·lacions d'enllumenat exterior s'ha de portar a terme mitjançant diversos dispositius, com ara fotocèl·lules, rellotges astronòmics i sistemes d'encesa centralitzada. Qualsevol instal·lació d'enllumenat exterior amb una potència de làmpades i equips auxiliars superior a 5 kW ha d'incorporar un sistema d'accionament per rellotge astronòmic o sistema d'encesa centralitzat, mentre que en aquelles amb una potència en làmpades i equips auxiliars inferior o igual a 5 kW també s'hi pot incorporar un sistema d'accionament mitjançant fotocèl·lula.

El sistema d'accionament es realitzarà des del quadre general i mitjançant el sistema de regulació i control del enllumenat, el qual correspondrà al sistema Cirlamp de circutor o equivalent. El funcionament del mateix es detalla en el punt posterior, ja que serà el mateix que regularà el nivell lluminós.

5.4.6- Sistemes de regulació del nivell lluminós.

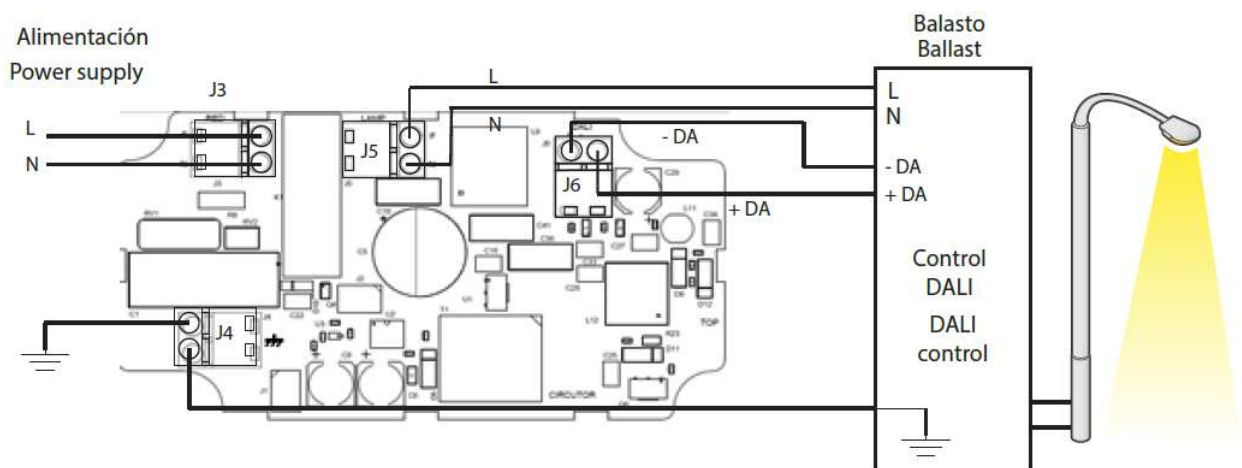
Amb la finalitat d'estalviar energia, les instal·lacions d'enllumenat recollides al capítol 9 de la ITC-EA-02 s'han de projectar amb dispositius o sistemes per regular el nivell lluminós mitjançant algun dels sistemes següents:

- a) estabilitzadors sèrie de tipus inductiu per a doble nivell de potència; b) reguladors - estabilitzadors en capçalera de línia;

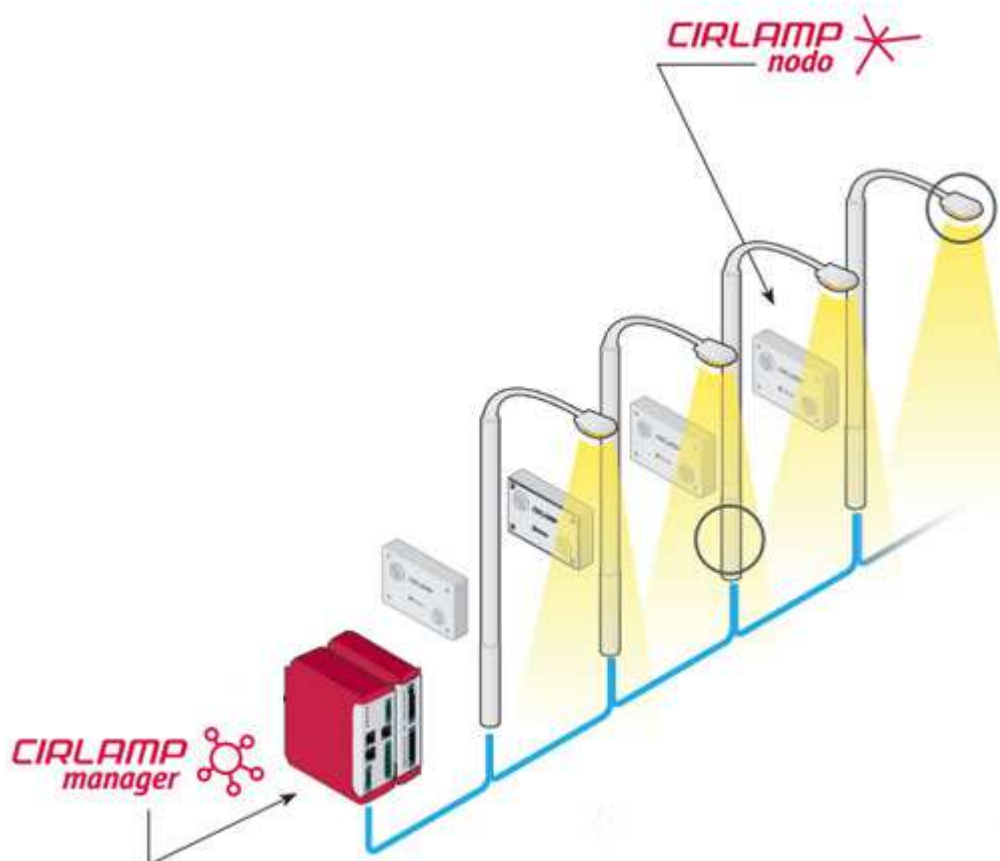
- b) estabilitzadors electrònics de potència regulable.

Els sistemes de regulació del nivell lluminós han de permetre la disminució del flux emès fins a un 50% del valor en servei normal, mantenint la uniformitat dels nivells d'il·luminació, durant les hores amb funcionament reduït.

Com hem comentat en el punt anterior el sistema de control del nivell lluminós i accionament estarà format pel sistema Cirlamp de Circutor o equivalent. Aquest està format per un node del tipus Cirlamp Nodo DALI, aquest es connectarà a l'alimentació de cada punt de llum i al driver del mateix.



Aquests mitjançant tecnologia PLC es comunicaran en la unitat central ubicada en el quadre general d'enllumentat, la qual es tractarà d'una unitat Cirlamp Manager o equivalent. Aquest serà el que un cop programat doni les ordres d'encesa i apagat, així com de regulació de cada lluminària.



6. COMPLIMENT DEL DECRET 190/2015.

6.1.- Generalitats.

D'acord el Decret 190/2015, de 25 d'agost, de desplegament de la Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn, d'acord amb els seu article 12 Característiques de les instal·lacions d'enllumenat exterior, queda classificada en el seu apartat:

'' 2. Enllumenat exterior viari i per a vianants

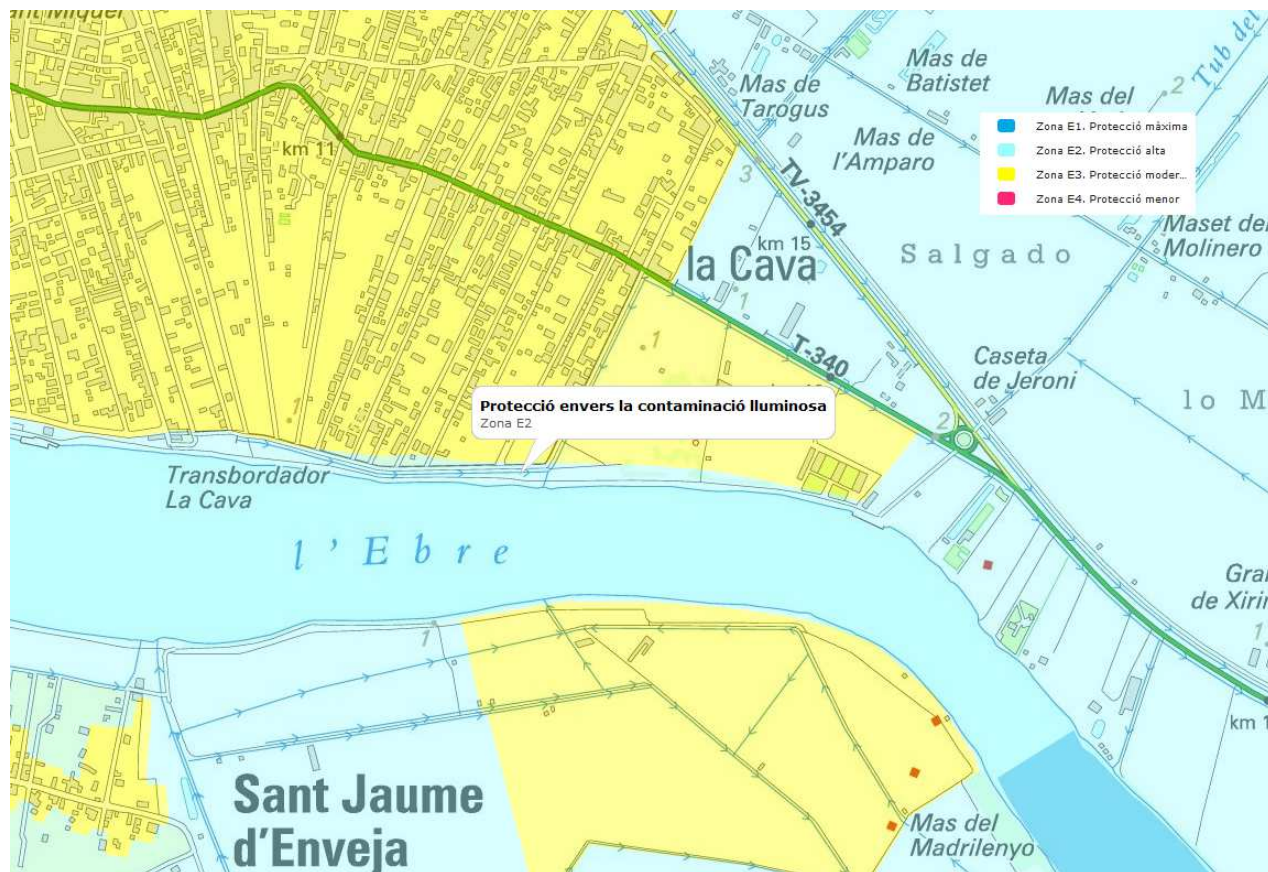
Les instal·lacions d'il·luminació exterior de superfícies destinades al trànsit de vehicles i pas de persones han de complir:

- a) Els requeriments de tipologia de làmpades i dels llums establerts a l'article 14.
- b) Els nivells màxims d'il·luminació i d'eficiència energètica mínima establerts a la normativa d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior.
- c) El disseny de l'enllumenat de vials amb baixa utilització durant llargs períodes de l'any (com per exemple urbanitzacions, zones de segona residència, etc.) s'ha de projectar amb les classes d'enllumenat de més baixa il·luminació de les disponibles en la normativa d'eficiència energètica, excepte que es justifiqui que cal una classe d'enllumenat d'il·luminació superior per garantir la seguretat ciutadana, per la complexitat d'ús o per la interferència d'objectes en la via pública.''

6.2. Zona de protecció d'acord em Mapa envers la contaminació a Catalunya.

D'acord el mapa de la protecció envers la contaminació lluminosa a Catalunya l'enllumenat exterior a estudi queda emplaçat en la següent zona:

- **Zona E2**, amb una protecció alta de la contaminació lumínica, són les àrees que el planejament urbanístic classifica com a sòl no urbanitzable, fora de les zones E1, i també les àrees que el departament competent en matèria de medi ambient aprova amb aquest nivell de protecció a proposta de l'ajuntament del terme municipal on se situen.



6.3. Flux lluminós total de la instal·lació.

D'acord amb les lluminàries instal·lades i les seves característiques tenim:

Uds	Referència / zona	Model	Φ Lámp unitat (lm)	Total (lm)
60	Zona 4	Globus 24 led (Benito-light)	4.609	276.540
Total instal·lació (lm)				276.540

6.3. Característiques de les instal·lacions i aparells d'il·luminació exterior.

6.3.1 Nombre i tipologia de les làmpades d'acord Decret 190/2015.

D'acord amb l'annex II del Decret 190/2015 punt 1, les làmpades a emprar, en funció de l'horari d'ús i de la zona de protecció envers la contaminació lumínica en què estan ubicades són les següents:

Zona de protecció	Horari de vespre	Horari de nit
E1	Tipus I	Tipus I
E2	Tipus III	Tipus II
E3 i E4	Tipus III	Tipus III

Tipus I. Làmpades que tinguin menys del 2 % de radiància per sota dels 440 nm, dins del rang de longituds d'ona comprès entre 280 i 780 nm. En el cas de LED, han de tenir menys de l'1% per sota dels 500 nm i longitud d'ona predominant per sobre dels 585 nm.

Tipus II. Làmpades que tinguin menys del 5 % de radiància per sota dels 440 nm, dins del rang de longituds d'ona comprès entre 280 i 780 nm. En el cas de LED, han de tenir menys de l'15% per sota dels 500 nm.

Tipus III. Làmpades que tinguin menys del 15% de radiància per sota dels 440 nm, dins del rang de longituds d'ona comprès entre 280 i 780 nm.

Les làmpades han de complir amb el percentatge de radiacions electromagnètiques establerts anteriorment. En el cas de no poder justificar documentalment aquest percentatge, **s'accepten les làmpades que emeten llum de temperatura de color igual o inferior a 3.000 K com a tipus II**, i com a tipus III les làmpades amb temperatura de color superior a 3.000 K i igual o inferior a 4.200 K.

En tots els casos es pot utilitzar una tipologia de làmpada establerta per a zones de protecció més elevada.

Totes les làmpades que s'instal·lin a l'enllumenat exterior han de ser de classe d'eficiència energètica A, A+ o A++ i complir amb les restriccions de mercuri de les directives de la Unió Europea, amb l'excepció de les làmpades instal·lades en enllumenats de seguretat, senyals i anuncis lluminosos i en l'enllumenat nadalenc.

En el nostre cas la làmpada utilitzada serà la model Globus del fabricant BENITO-light les seves principals característiques són:

Model	Globus
Potència	53 W
Tensió de treball	220-240 V (50/ 60 Hz)
Núm de leds	24
Tipus led	T2 / T5
Vida útil	100.000 h
Fluxe lluminós	5.064 lm
Rendiment	95 lm/W
Temperatura de color	3.000 °K
Temperatura de funcionament	-20 a 35°C
Factor de potència	> 0,98
Protector de sobretensions	Inclòs amb indicador led del seu estat
Regulació driver	DALI

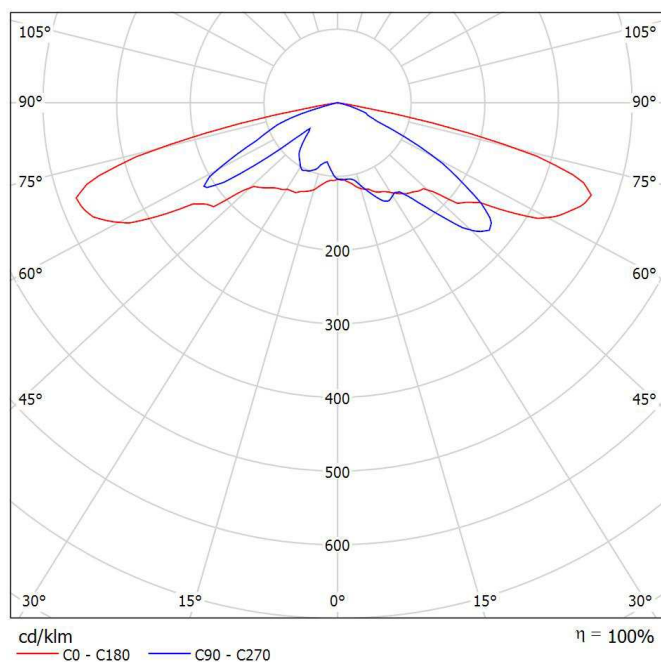
6.3.2 Relació de llums: Flux d'hemisferi superior instal·lat.

Els percentatges màxims de flux lluminós d'hemisferi superior instal·lat (FHS_{inst}) d'un llum, en funció de l'horari i de la zona de protecció envers la contaminació lumínica en què està ubicat, són els següents:

Zona de protecció	FHS_{inst} (%)	
	Horari de vespre	Horari de nit
E1	1	1
E2	5	1
E3	10	5
E4	15	10

En el cas que ens ocupa els llums a instal·lar tindran tot el seu flux cap a l'hemisferi inferior, no disposen de cap element que emeti cap al hemisferi superior.

Disposem d'un únic tipus de lluminàries amb la següent fotometria:



Podem observar que no hi ha cap tipus d'emissió en la seva part superior, $FHS_{inst} < 1$.

6.3.3 Relació de projectors.

En cas que ens ocupa pel tipus d'enllumenat no es disposa de cap tipus de projector.

6.3.4 Horari de funcionament previst i descripció dels sistemes d'accionament i regulació del flux lluminós.

L'horari de funcionament serà el corresponent al període vespre i nit, com a il.luminació vial. El sistema d'accionament i regulació del flux lluminós es realitzarà mitjançant el sistema Cirlamp de circutor o equivalent, tal i com s'especifica en el 5.4.5 i 5.4.6 del present projecte.

6.3.5 Justificació de funcionament en horari de nit.

Es tracta d'un enllumenat exterior viari i per a vianants, amb el qual es seu funcionament forsosament serà en l'horari de nit, per tal de garantir la il.luminació de les vies per la nit.

6.3.6 Relació de punts que funcionen menys de 50 hores a l'any.

En el cas que ens ocupa no es disposarà de punts que funcionin menys de 50 hores any al tractar-se d'un enllumenat exterior viari i per a vianants.

6.4. Càlculs lumínics de la instal·lació.

Aquests es troben justificats ens els corresponents annexos dels càlculs lumínics.

7. SUBMINISTRAMENT D'ENERGIA

L'energia se li subministrarà a la tensió de 400 V., procedent de la xarxa de distribució en Baixa Tensió existent en la zona, propietat de la companyia ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, SLU empresa distribuïdora d'energia elèctrica.

8. TIPUS DE LLUMINÀRIA

El tipus de lluminària a instal·lar serà el model Golbus de Benito-Light o equivalent, la qual anirà sobre una columna de 4 m d'alçada model Oslo de Benito-light, aquesta serà del tipus cilíndric bisecció fabricada en acer S-235 JR amb acabat en negre texturitzat RAL 9005, de 4 m d'alçada per a fixació TOP Ø60, aquestes aniran situades al zona del central que divideix el carril bici de la zona peatonal del passeig fluvial. El tipus de lluminària queda descrit en el punt 4.2 del present projecte.

Les lluminàries utilitzades en l'enllumenat exterior 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 per mitjà de cables flexibles, que penetren en la lluminària amb la holgura suficient per a evitar que les oscil·lacions d'aquesta provoquen esforços perjudicials en els cables i en els terminals de connexió, utilitzant-se dispositius que no disminueixin el grau de protecció de lluminària IP X3 segons UNE 20.324.

Els equips elèctrics dels punts de llum per a muntatge exterior disposaran d'un grau de protecció mínima IP54 segons UNE 20.324, i IK 8 segons UNE-EN 50.102, muntats a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivell del sòl. Cada punt de llum haurà de tenir compensat individualment el factor de potència perquè sigui igual o superior a 0,90.

9. CANALITZACIONS.

Xarxes subterrànies.

S'utilitzaran sistemes i materials anàlegs als de les xarxes subterrànies de distribució regulades en la ITC-BT-07. Els cables es disposaran en canalització soterrada baix tub, a una profunditat mínima de 0,4 m del nivell del sòl, mesurats des de la cota inferior del tub, i el seu diàmetre no serà inferior a 60 mm.

No s'instal·larà més d'un circuit per tub. Els tubs hauran de tenir un diàmetre tal que permetin un fàcil allotjament i extracció dels cables o conductors aïllats. El diàmetre exterior mínim dels tubs en funció del número i secció dels conductors s'obtindrà de la taula 9, ITC-BT-21.

Els tubs protectors seran conformes al que estableix la norma UNE-EN 50.086 2-4. Les característiques mínimes seran les indicades a continuació.

- Resistència a la compressió: 250 N per a tubs embeguts en formigó; 450 N per a tubs en sòl lleuger; 750 N per a tubs en sòl pesat.
- Resistència a l'impacte: Grau Lleuger per a tubs embeguts en formigó; Grau Normal per a tubs en sòl lleuger o sòl pesat.
- Resistència a la penetració d'objectes sòlids: Protegit contra objectes $D > 1$ mm.
- Resistència a la penetració de l'aigua: Protegit contra l'aigua en forma de pluja.
- Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics i compostos: Protecció interior i exterior mitjana.

10. CONDUCTORS.

Els conductors a utilitzar en la instal·lació seran de Cu, multiconductors o unipolars, tensió assignada 0,6/1 KV, soterrats baix tub.

La secció mínima a utilitzar en xarxes subterrànies, inclòs el neutre, serà de 6 mm². En distribucions trifàsiques tetrapolars, per a conductors de fase de secció superior a 6 mm², la secció del neutre serà conforme a allò que s'ha indicat en la taula 1 de la ITC-BT-07.

Els entroncaments i derivacions hauran de realitzar-se en caixes de borns adequades, situades dins dels suports de les lluminàries, i a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivell del sòl o en una arqueta enregistrable, que garanteixin, en ambdós casos, la continuïtat, l'aïllament i l'estanqueïtat del conductor.

La secció mínima a utilitzar en xarxes aèries, per a tots els conductors inclòs el neutre, serà de 4 mm². En distribucions trifàsiques tetrapolars amb conductors de fase de secció superior a 10 mm², la secció del neutre serà com a mínim la meitat de la secció de fase.

La instal·lació dels conductors d'alimentació a les làmpades es realitzarà en Cu, bipolars, tensió assignada 0,6/1 kV, de 2x2,5 mm² de secció, protegits per c/c fusibles calibrats de 6 A. El circuit encarregat de l'alimentació a l'equip reductor de flux, compost per Balast especial, Condensador, Arrancador electrònic i Unitat de commutació, es realitzarà amb conductors de Cu, bipolars, tensió assignada 0,6/1 kV, de 2,5 mm² de secció mínima.

Les línies d'alimentació a punts de llum amb làmpades o tubs de descàrrega estaran previstes per a transportar la càrrega deguda als propis receptors, als seus elements associats, als corrents harmòniques, d'arrancada i desequilibri de fases. Com a conseqüència, la potència aparent mínima en VA, es considerarà 1,8 vegades la potència en watts de les làmpades o tubs de descàrrega.

La màxima caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol altre punt serà menor o igual que el 3 %.

11. SISTEMES DE PROTECCIÓ.

En primer lloc, la xarxa d'enllumenat públic estarà protegida contra els efectes de les sobreintensitats (sobrecàrregues i curtcircuits) que puguin presentar-se en la mateixa (ITC-BT-09, apt. 4), per tant s'utilitzaran els següents sistemes de protecció:

- Protecció a sobrecàrregues: S'utilitzarà un interruptor automàtic o fusibles ubicats en el quadre de comandament, des d'on surt la xarxa elèctrica (segons figura en annex de càlcul). La reducció de secció per als circuits d'alimentació a lluminàries (2,5 mm²) es protegirà amb els fusibles de 6 A existents en cada columna.
- Protecció a curtcircuits: S'utilitzarà un interruptor automàtic o fusibles ubicats en el quadre de comandament, des d'on surt la xarxa elèctrica (segons figura en annex de càlcul). La reducció de secció per als circuits d'alimentació a lluminàries (2,5 mm²) es protegirà amb els fusibles de 6 A existents en cada columna.

En segon lloc, per a la protecció contra contactes directes i indirectes (ITC-BT-09, apts. 9 i 10) s'han pres les mesures següents:

- Instal·lació de lluminàries Classe I o Classe II. Quan les lluminàries siguin de Classe I, hauran d'estar connectades al punt de posada a terra, per mitjà de cable unipolar aïllat de tensió assignada 450/750 V amb recobriment de color verd-groc i secció mínima 2,5 mm² a coure.
- Ubicació del circuit elèctric soterrat baix tub en una rasa practicada a este efecte, a fi de resultar impossible un contacte fortuït amb les mans per part de les persones que habitualment circulen per l'acerat.
- Aïllament de tots els conductors, a fi de recobrir les parts actives de la instal·lació.
- Allotjament dels sistemes de protecció i control de la xarxa elèctrica, així com totes les connexions pertinents, en caixes o quadres elèctrics aïllants, els quals necessitaran útils especials per a procedir a la seva obertura (quadre de protecció, mesura i control, registre de columnes, i lluminàries que estiguin instal·lades a una altura inferior a 3 m sobre el sòl o en un espai accessible al públic).

- Les parts metàl·liques accessibles dels suports de lluminàries i del quadro de protecció, mesura i control estaran connectades a terra, així com les parts metàl·liques dels kioskos, marquesines, cabines telefòniques, panells d'anuncis i la resta d'elements de mobiliari urbà, que estiguin a una distància inferior a 2 m de les parts metàl·liques de la instal·lació d'enllumenat exterior i que siguin susceptibles de ser tocadés simultàniament.
- Posada a terra de les masses i dispositius de tall per intensitat de defecte. La intensitat de defecte, l'indiar de desconexió dels interruptors diferencials, serà com a màxim de 300 mA i la resistència de posada a terra, mesura en la posada en servei de la instal·lació, serà com a màxim de 30 Ohm.

També s'admetran interruptors diferencials d'intensitat màxima de 500 mA o 1 A, sempre que la resistència de posada a terra mesura en la posada en servei de la instal·lació sigui inferior o igual a 5 Ohm i a 1 Ohm, respectivament. En tot cas, la màxima resistència de posada a terra serà tal que, al llarg de la vida de la instal·lació i en qualsevol època de l'any, no es puguin produir tensions de contacte majors de 24 V en les parts metàl·liques accessibles de la instal·lació (suports, quadres metàl·lics, etc).

La posada a terra dels suports es realitzarà per connexió a una xarxa de terra comuna per a totes les línies que parteixin del mateix quadro de protecció, mesura i control. En les xarxes de terra, s'instal·larà com a mínim un elèctrode de posada a terra cada 5 suports de lluminàries, i sempre en el primer i en l'últim suport de cada línia. Els conductors de la xarxa de terra que uneixin els elèctrodes hauran de ser:

- Nus, de coure, de 35 mm² de secció mínima, si formen part de la pròpia xarxa de terra, i en aquest cas aniran per fora de les canalitzacions dels cables d'alimentació.
- Aïllats, per mitjà de cables de tensió assignada 450/750 V, amb recobriment de color verd-groc, amb conductors de coure, de secció mínima 16 mm² per a xarxes subterrànies, i de la mateixa secció que els conductors de fase per a les xarxes posades, i en aquest cas aniran per l'interior de les canalitzacions dels cables d'alimentació.

El conductor de protecció que uneix cada suport amb l'elèctrode o amb la xarxa de terra, serà de cable unipolar aïllat, de tensió assignada 450/750 V, amb recobriment de color verd-groc, i secció mínima de 16 mm² de coure.

Totes les connexions dels circuits de terra es realitzaran per mitjà de terminals, grapes, soldadura o elements apropiats que garanteixin un bon contacte permanent i protegit contra la corrosió.

En tercer lloc, quan la instal·lació s'alimenti per, o inclogui, una esbossa aèria amb conductors nus o aïllats, serà necessària una protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric (ITC-BT-09, apt. 4) en l'origen de la instal·lació (situació controlada).

Els dispositius de protecció contra sobretensions d'origen atmosfèric han de seleccionar-se de manera que el seu nivell de protecció sigui inferior a la tensió suportada a impuls de la categoria dels equips i materials que es preveu que es vagin a instal·lar.

Els descarregadors es connectaran entre cada un dels conductors, incloent el neutre, i la terra de la instal·lació.

Els equips i materials han de triar-se de manera que la seva tensió suportada a impulsos no sigui inferior a la tensió suportada prescrita en la taula següent, segons la seva categoria.

Tensió nominal instal·lació		Tensió suportada a impulsos 1,2/50 (kV)			
Sistemes III	Sistemes II	Categoria IV	Categoria III	Categoria II	Categoria I
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690 1000		8	6	4	2,5

Categoria I: Equips molt sensibles a sobretensions destinats a connectar-se a una instal·lació fixa (equips electrònics, etc).

Categoria II: Equips destinats a connectar-se a una instal·lació fixa (electrodomèstics i equips semblants).

Categoria III: Equips i materials que formen part de la instal·lació elèctrica fixa (armaris, enfangats, proteccions, canalitzacions, etc).

Categoria IV: Equips i materials que es connecten en l'origen o molt pròxims a l'origen de la instal·lació, aigües a dalt del quadre de distribució (comptadors, aparells de telemesura, etc).

12. COMPOSICIÓ DEL QUADRE DE PROTECCIÓ, MESURA I CONTROL.

D'acord amb les dades que es disposa en el moment de la redacció del present projecte, les quals han estat facilitades per l'Exc. Ajuntament de Deltebre, les característiques del Quadre General de Comandament seran les que es detallen a continuació:

CARACTERÍSTIQUES QUADRE GENERAL DELTEBRE CM-008	
Identificació del Quadre	CM-008 (existent)
Nombre circuits	CIR-008-01 / CIR-008-02 (existents) CIR-008-03 (a instal·lar)
Punts de llums existents	Circuit 01 = 10 PL Circuit 02 = 45 PL Circuit 03 = 57 PL
Potència lluminàries existents	100W (+16W equip)
Punt de connexió (nou tram)	CM-008 (nou circuit 03)
Potència contractada actual	1,5 kW
Tarifa contractada	2.0 A
Tensió	400V
Sistema encesa	Rellojje astronòmic
Proteccions magnetotèrmiques	MG 32/4P
Cablejat existent CIR-008-0X	4x6 mm ² Cu

L'envolvent del quadre proporcionarà un grau de protecció mínima IP55, segons UNE 20.324 i IK10 segons UNE-EN 50.102, i disposarà d'un sistema de tancament que permeti l'accés exclusiu al mateix, del personal autoritzat, amb la seva porta d'accés situada a una altura compresa entre 2 mts i 0,3 metres.

13.- RESUM DE POTÈNCIES

A continuació es detalla un resum de les potències de cada circuit, així com dels principals dispositius de protecció que hi corresponen:

CARACTERÍSTIQUES QUADRE GENERAL DELTEBRE CM-008					
LÍNIES	Nº Punts de llum	Pot. Il·luminària (w)	P _{instal.} (w)	I _{calc.} (A)	Secció mm ²
CIR-008-01 (existent)	10	100	1000	2,60	4x6
CIR-008-02 (existent)	45	100	4500	11,69	4x6
CIR-008-03 (ampliació)	57	53	3021	4,36	4x6
TOTAL	112	-	8521	18,65	4x6

QUADRE	Nº Punts de llum	P _{instal.} (w)	P _{Max. adm.} (w)	I.G.A.	Deriv. Ind.
CM-008	112	8521	13,856	20 A/4p	RZ1 4x10



14.- INSTAL·LACIÓ DE POSADA A TERRA

S'efectuarà una posada a Terra individual per a cadascuna de les columnes o bàculs metàl·lics, mitjançant una placa normalitzada connectada a la platina corresponent, mitjançant cable de coure aïllat groc-verd H07VK de secció mínima de 1x16 mm².

S'interconnectaran tots els punts de posada a Terra mitjançant cable de coure nu de 35 mm² de secció que transcorrerà per l'interior de la rasa.

Totes les carcasses i parts metàl·liques susceptibles de ser sotmeses a tensió estaran posades a Terra.

Totes aquelles masses metàl·liques accessibles a la instal·lació d'enllumenat públic, es connectaran a la mateixa xarxa de terres (connexions equipotencials).

Els conductors de posada a Terra disposaran de contacte elèctric perfecte i no interrompran, aquests circuits, amb seccionadors, fusibles, etc...

La xarxa de Terres corresponent a aquesta instal·lació d'enllumenat públic és totalment independent a d'altres xarxes pertanyents a E.T. o torres d'A.T. que puguin existir en la proximitat.

Els quadres de protecció i comandament que existeixin es connectaran de la mateixa forma a la línia general de posada a Terra. El valor de la resistència a Terra haurà de complir la relació:

$$R < V_s / I_s$$

On:

I_s = representa la sensibilitat de protecció emprada (enllumenat 0,3 A).

V_s = potencial en locals humits o molls 24 V.

R = resistència a Terra de les masses.

En qualsevol cas el valor de la resistència serà R 30 .

15.- EXECUCIÓ I POSADA EN SERVEI DE LES INSTAL·LACIONS.

Les instal·lacions d'enllumenat exterior estan sotmeses als procediments general d'execució i posada en servei d'acord l'article 18 del Reglament electrotècnic de baixa tensió, aprovat per Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost. La documentació de les instal·lacions i el manual d'instruccions per a l'usuari, així com la revisió i, quan sigui procedent, la inspecció inicial, s'han de complementar amb el que disposa aquest reglament, en particular d'acord al ITC-EA-05.

16.- PLA DE MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS.

Els titulars de les instal·lacions han de mantenir en bon estat de funcionament les instal·lacions, les ha d'utilitzar d'acord amb les seves característiques i s'ha d'abstenir d'intervenir per modificar-les. La gestió del manteniment de les instal·lacions exigeix l'establiment d'un registre de les operacions portades a terme, les quals s'han d'ajustar al que disposa la ITC-EA-06 apartat 3 "Operacions de manteniment i el seu registre.

Totes les instal·lacions han de disposar d'un pla de manteniment que ha d'incloure fonamentalment les reposicions massives de làmpades, les operacions de neteja de llums i tasques d'inspecció i mesurament elèctrics. La programació de les tasques i la periodicitat s'ha d'ajustar al factor de manteniment adoptat d'acord la ITC-EA-06 apartat 2.

Per disminuir els consums d'energia elèctrica en els enllumenats exterior el titular de la instal·lació ja de portar a terme, com a mínim un cop a l'any, una anàlisi dels consums anuals i de la seva evolució, per observar les desviacions i corregir les causes que les han motivat durant el manteniment periòdic de la instal·lació. En les instal·lacions d'enllumenat exterior és necessari disposar d'un registre fiable dels seus components que inclogui les làmpades, llums, equips auxiliars, dispositius de regulació del nivell lluminós, sistemes d'accionament i gestió centralitzada, quadres d'enllumenat, etc.

17.- CONSIDERACIONS FINALS

Les obres i instal·lacions a que es refereix el present estudi, estaran realitzades d'acord amb les Ordenances Municipals Vigents, així mateix la instal·lació elèctrica complirà en tots els seus extrems amb l'establert pel vigent Reglament Electrotècnic en Baixa Tensió segons Real Decret 842/2002 de 2 d'agost i en especial a la seva **ITC-BT-09** que tracta les **Instal·lacions d'enllumenat exterior**.

Tota la instal·lació reuneix a judici del que subscriu les condicions necessàries exigibles per al normal desenvolupament de l'activitat.

Esperant haver exposat tots els aspectes necessaris de la present instal·lació i quedant a la seva disposició per a qualsevol dubte que hi pogués sorgir esperem rebre una resolució favorable del present projecte.

AMPOSTA, 5 de juliol de 2017

ENATE ENGINYERIA S.L.P

C.I.F. B-43.945.658
C/ Sebastià Joan Arbò, 76 baixos
43870-Amposta
Tel. 977 700 384 / Fax 977 707 313

l'enginyer Tècnic Industrial: Joan Gabriel Talam Maigi
Col·legiat nº 14.430-T

2.- CÀLCULS

2.1.- CÀLCULS ELÈCTRICS

FÓRMULAS GENERALES

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\phi = \text{amp (A)}$$

$$e = 1,732 \times I [(L \times \cos\phi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \text{Sen}\phi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos\phi = \text{amp (A)}$$

$$e = 2 \times I [(L \times \cos\phi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \text{Sen}\phi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

cos φ = Coseno de φ. Factor de potencia.

n = N° de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1 + \alpha(T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ₂₀ = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0,018$$

$$Al = 0,029$$

α = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0,00392$$

$$Al = 0,00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T₀ = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo,

I_{pccI}: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C_t: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Z_t: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

Siendo,

I_{pccF}: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

C_t: Coeficiente de tensión.

U_F: Tensión monofásica en V.

Z_t: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,

R_t: R₁ + R₂ + + R_n (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X_t: X₁ + X₂ + + X_n (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

R = L · 1000 · C_R / K · S · n (mohm)

X = X_u · L / n (mohm)

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C_R: Coeficiente de resistividad, extraído de condiciones generales de c.c.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm².

X_u: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: n° de conductores por fase.

$$* t_{mcc} = C_c \cdot S^2 / I_{pccF}^2$$

Siendo,

t_{mcc}: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una I_{pcc}.

C_c= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

I_{pccF}: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = cte. fusible / I_{pccF}^2$$

Siendo,

t_{ficc}: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

I_{pccF}: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo,

L_{max} : Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

U_F : Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm^2)

X_u : Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

$C_t = 0,8$: Es el coeficiente de tensión.

$C_R = 1,5$: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B $IMAG = 5 I_n$
CURVA C $IMAG = 10 I_n$
CURVA D Y MA $IMAG = 20 I_n$

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 3

$\cos \varphi$: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica ($^{\circ}C$):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

DELTEBRE.- Passeig Fluvial (ZONA4)

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	In/Reg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	10	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	4,36	10	25/.300	4x6	57/1	90
2	2	3	21	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	4,36			4x6	57/1	90
3	3	4	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,07			4x6	57/1	90
4	4	5	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,99			4x6	57/1	90
5	5	6	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,92			4x6	57/1	90
6	6	7	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,84			4x6	57/1	90
7	7	8	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,77			4x6	57/1	90
8	8	9	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,69			4x6	57/1	90
9	9	10	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,61			4x6	57/1	90
10	10	11	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,54			4x6	57/1	90
11	11	12	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,46			4x6	57/1	90
12	12	13	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,38			4x6	57/1	90
13	13	14	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,31			4x6	57/1	90
14	14	15	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,23			4x6	57/1	90
15	15	16	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,15			4x6	57/1	90
16	16	17	17	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,08			4x6	57/1	90
17	3	18	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	3,21			4x6	57/1	90
18	18	19	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	3,14			4x6	57/1	90
19	19	20	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	3,06			4x6	57/1	90
20	20	21	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,98			4x6	57/1	90
21	21	22	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,91			4x6	57/1	90
22	22	23	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,83			4x6	57/1	90
23	23	24	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,75			4x6	57/1	90
24	24	25	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,68			4x6	57/1	90
25	25	26	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,6			4x6	57/1	90
26	26	27	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,52			4x6	57/1	90
27	27	28	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,45			4x6	57/1	90
28	28	29	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,37			4x6	57/1	90
29	29	30	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,3			4x6	57/1	90
30	30	31	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,22			4x6	57/1	90
31	31	32	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,14			4x6	57/1	90
32	32	33	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	2,07			4x6	57/1	90
33	33	34	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,99			4x6	57/1	90
34	34	35	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,91			4x6	57/1	90
35	35	36	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,84			4x6	57/1	90
36	36	37	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,76			4x6	57/1	90
37	37	38	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,68			4x6	57/1	90
38	38	39	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,61			4x6	57/1	90
39	39	40	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,53			4x6	57/1	90
40	40	41	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,45			4x6	57/1	90
41	41	42	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,38			4x6	57/1	90
42	42	43	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,3			4x6	57/1	90
43	43	44	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,22			4x6	57/1	90
44	44	45	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,15			4x6	57/1	90
45	45	46	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	1,07			4x6	57/1	90
46	46	47	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,99			4x6	57/1	90
47	47	48	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,92			4x6	57/1	90
48	48	49	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,84			4x6	57/1	90
49	49	50	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,77			4x6	57/1	90
50	50	51	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,69			4x6	57/1	90
51	51	52	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,61			4x6	57/1	90
52	52	53	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,54			4x6	57/1	90
53	53	54	22	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,46			4x6	57/1	90
54	54	55	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,38			4x6	57/1	90
55	55	56	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,31			4x6	57/1	90
56	56	57	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,23			4x6	57/1	90
57	57	58	24	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,15			4x6	57/1	90
58	58	59	23	Cu	Ent.Bajo Tubo RV-K 3 Unp.	0,08			4x6	57/1	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	(3.021 W)
2	-0,225	399,775	0,056	(0 W)
3	-0,697	399,303	0,174	(-53 W)
4	-0,824	399,176	0,206	(-53 W)
5	-0,942	399,058	0,235	(-53 W)
6	-1,051	398,949	0,263	(-53 W)
7	-1,15	398,85	0,288	(-53 W)
8	-1,241	398,759	0,31	(-53 W)
9	-1,323	398,677	0,331	(-53 W)
10	-1,395	398,605	0,349	(-53 W)
11	-1,459	398,541	0,365	(-53 W)
12	-1,513	398,487	0,378	(-53 W)
13	-1,558	398,442	0,39	(-53 W)
14	-1,596	398,404	0,399	(-53 W)
15	-1,622	398,378	0,406	(-53 W)
16	-1,64	398,36	0,41	(-53 W)
17	-1,647	398,353	0,412	(-53 W)
18	-1,078	398,922	0,269	(-53 W)
19	-1,45	398,55	0,362	(-53 W)
20	-1,812	398,188	0,453	(-53 W)
21	-2,166	397,834	0,542	(-53 W)
22	-2,511	397,489	0,628	(-53 W)
23	-2,846	397,154	0,712	(-53 W)
24	-3,187	396,813	0,797	(-53 W)
25	-3,505	396,495	0,876	(-53 W)
26	-3,8	396,2	0,95	(-53 W)
27	-4,112	395,888	1,028	(-53 W)
28	-4,402	395,598	1,101	(-53 W)
29	-4,671	395,329	1,168	(-53 W)
30	-4,943	395,057	1,236	(-53 W)
31	-5,206	394,794	1,302	(-53 W)
32	-5,471	394,529	1,368	(-53 W)
33	-5,716	394,284	1,429	(-53 W)
34	-5,942	394,058	1,485	(-53 W)
35	-6,178	393,822	1,545	(-53 W)
36	-6,396	393,604	1,599	(-53 W)
37	-6,604	393,396	1,651	(-53 W)
38	-6,795	393,205	1,699	(-53 W)
39	-6,986	393,014	1,746	(-53 W)
40	-7,175	392,825	1,794	(-53 W)
41	-7,347	392,653	1,837	(-53 W)
42	-7,518	392,482	1,879	(-53 W)
43	-7,665	392,335	1,916	(-53 W)
44	-7,81	392,19	1,953	(-53 W)
45	-7,941	392,059	1,985	(-53 W)
46	-8,068	391,932	2,017	(-53 W)
47	-8,191	391,809	2,048	(-53 W)
48	-8,299	391,701	2,075	(-53 W)
49	-8,395	391,605	2,099	(-53 W)
50	-8,489	391,511	2,122	(-53 W)
51	-8,571	391,429	2,143	(-53 W)
52	-8,644	391,356	2,161	(-53 W)
53	-8,707	391,293	2,177	(-53 W)
54	-8,759	391,241	2,19	(-53 W)
55	-8,807	391,193	2,202	(-53 W)
56	-8,843	391,157	2,211	(-53 W)
57	-8,87	391,13	2,218	(-53 W)
58	-8,889	391,111	2,222	(-53 W)
59	-8,898	391,102	2,225*	(-53 W)

NOTA:

- * Nudo de mayor c.d.t.

Caída de tensión total en los distintos itinerarios:

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17 = 0.41 %

1-2-3-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59 = 2.22 %

Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF(A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	In;Curvas
1	1	2	12	15	1.834,07	0,22		10;
2	2	3	3,683		736,45	1,36		
3	3	4	1,479		444,44	3,73		
4	4	5	0,893		318,21	7,27		
5	5	6	0,639		247,81	11,99		
6	6	7	0,498		202,92	17,88		
7	7	8	0,408		171,8	24,94		
8	8	9	0,345		148,95	33,18		
9	9	10	0,299		131,47	42,59		
10	10	11	0,264		117,66	53,18		
11	11	12	0,236		106,47	64,94		
12	12	13	0,214		97,23	77,87		
13	13	14	0,195		89,15	92,62		
14	14	15	0,179		82,85	107,26		
15	15	16	0,166		77,14	123,71		
16	16	17	0,155		73,4	136,63		
17	3	18	1,479		444,44	3,73		
18	18	19	0,893		318,21	7,27		
19	19	20	0,639		247,81	11,99		
20	20	21	0,498		202,92	17,88		
21	21	22	0,408		171,8	24,94		
22	22	23	0,345		148,95	33,18		
23	23	24	0,299		130,8	43,03		
24	24	25	0,263		117,12	53,67		
25	25	26	0,235		106,47	64,94		
26	26	27	0,214		96,86	78,46		
27	27	28	0,195		89,15	92,62		
28	28	29	0,179		82,85	107,26		
29	29	30	0,166		77,14	123,71		
30	30	31	0,155		72,17	141,34		
31	31	32	0,145		67,62	160,99		
32	32	33	0,136		63,77	181,01		
33	33	34	0,128		60,48	201,27		
34	34	35	0,121		57,25	224,59		
35	35	36	0,115		54,47			
36	36	37	0,109		51,94			
37	37	38	0,104		49,74			
38	38	39	0,1		47,62			
39	39	40	0,096		45,6			
40	40	41	0,092		43,81			
41	41	42	0,088		42,1			
42	42	43	0,085		40,63			
43	43	44	0,082		39,21			
44	44	45	0,079		37,94			
45	45	46	0,076		36,7			
46	46	47	0,074		35,49			
47	47	48	0,071		34,4			
48	48	49	0,069		33,41			
49	49	50	0,067		32,41			
50	50	51	0,065		31,49			
51	51	52	0,063		30,63			
52	52	53	0,062		29,82			
53	53	54	0,06		29,08			
54	54	55	0,058		28,31			
55	55	56	0,057		27,61			
56	56	57	0,055		26,95			
57	57	58	0,054		26,29			
58	58	59	0,053		25,68			

Cálculo de la Puesta a Tierra:

- La resistividad del terreno es 300 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm ² 1300 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm ²
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 57 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 0,26 ohmios.

CONSIDERACIONES FINALS.-

Els càlculs del present projecte han estat realitzats amb el software **dMELECT** amb llicència 042303/98 i revisió 2017 a favor del tècnic que subscriu el present projecte.

AMPOSTA, 5 de juliol de 2017

ENATE INGENYERIA S.L.P

C.I.F. B-43.945.658
C/ Sebastià Joan Arbó, 76 baixos
43870-Amposta
Tel. 977 700 384 / Fax 977 707 313

l'enginyer Tècnic Industrial: Joan Gabriel Talam Maigi
Col·legiat nº 14.430-T

2.2.- ESTUDI LUMÍNIC

DELTEBRE - Passeig Fluvial

BENITO Urban ILGL02432 GLOBUS 24LED @700mA 53W 3000K T2



Contacto:

Fecha: 07.07.2017
Proyecto elaborado por: Juan J. Cava

Proyecto elaborado por Juan J. Cava
 Teléfono +34 938 521 000
 Fax
 e-Mail jcava@benito.com

Índice

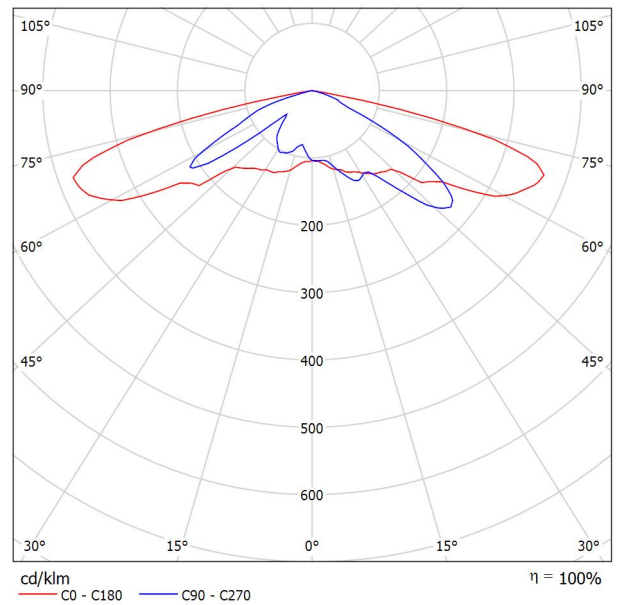
DELTEBRE - Passeig Fluvial	
Portada del proyecto	1
Índice	2
BENITO Urban ILGL02432 GLOBUS 24LED @700mA 53W 3000K T2	
Hoja de datos de luminarias	3
Passeig Zona 4	
Datos de planificación	4
Lista de luminarias	5
Luminarias (lista de coordenadas)	6
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	7
Rendering (procesado) en 3D	8
Rendering (procesado) de colores falsos	9
Superficies exteriores	
ZC 4	
Isolíneas (E, perpendicular)	10
Passeig Zona 2	
Datos de planificación	11
Lista de luminarias	12
Luminarias (lista de coordenadas)	13
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	14
Rendering (procesado) en 3D	15
Rendering (procesado) de colores falsos	16
Superficies exteriores	
ZC 2	
Isolíneas (E, perpendicular)	17
Passeig Zona 3	
Datos de planificación	18
Lista de luminarias	19
Luminarias (lista de coordenadas)	20
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	21
Rendering (procesado) en 3D	22
Rendering (procesado) de colores falsos	23
Superficies exteriores	
ZC 3	
Isolíneas (E, perpendicular)	24

Proyecto elaborado por Juan J. Cava
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail jcava@benito.com

BENITO Urban ILGL02432 GLOBUS 24LED @700mA 53W 3000K T2 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:

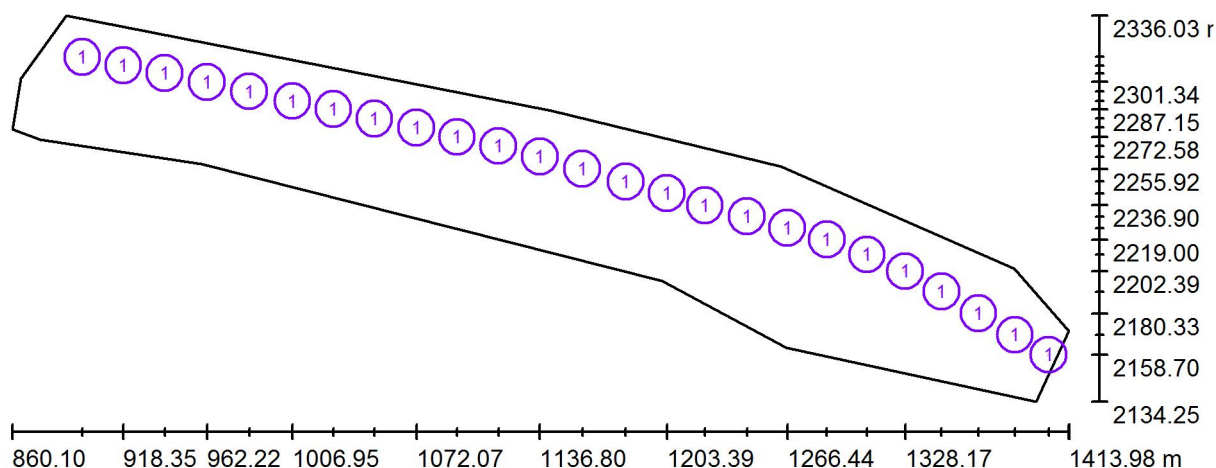


Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 20 53 94 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por Juan J. Cava
 Teléfono +34 938 521 000
 Fax
 e-Mail jcava@benito.com

Passeig Zona 4 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:3960

Lista de piezas - Luminarias

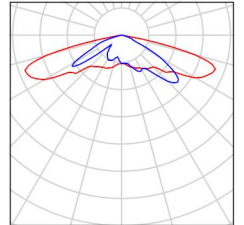
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	25	BENITO Urban ILGL02432 GLOBUS 24LED @700mA 53W 3000K T2 (1.000)	4609	4608	53.0
			Total: 115216	Total: 115200	1325.0

Proyecto elaborado por Juan J. Cava
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail jcava@benito.com

Passeig Zona 4 / Lista de luminarias

25 Pieza BENITO Urban ILGL02432 GLOBUS 24LED
@700mA 53W 3000K T2
N° de artículo: ILGL02432
Flujo luminoso (Luminaria): 4609 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4608 lm
Potencia de las luminarias: 53.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 20 53 94 100 100
Lámpara: 1 x B-FLEX 24LED @700mA (Factor
de corrección 1.000).

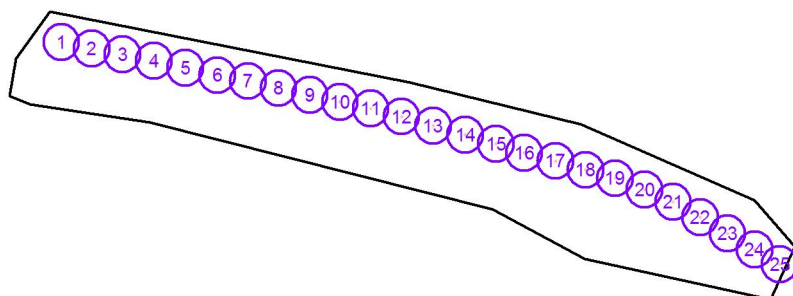
Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



Proyecto elaborado por Juan J. Cava
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail jcava@benito.com

Passeig Zona 4 / Luminarias (lista de coordenadas)

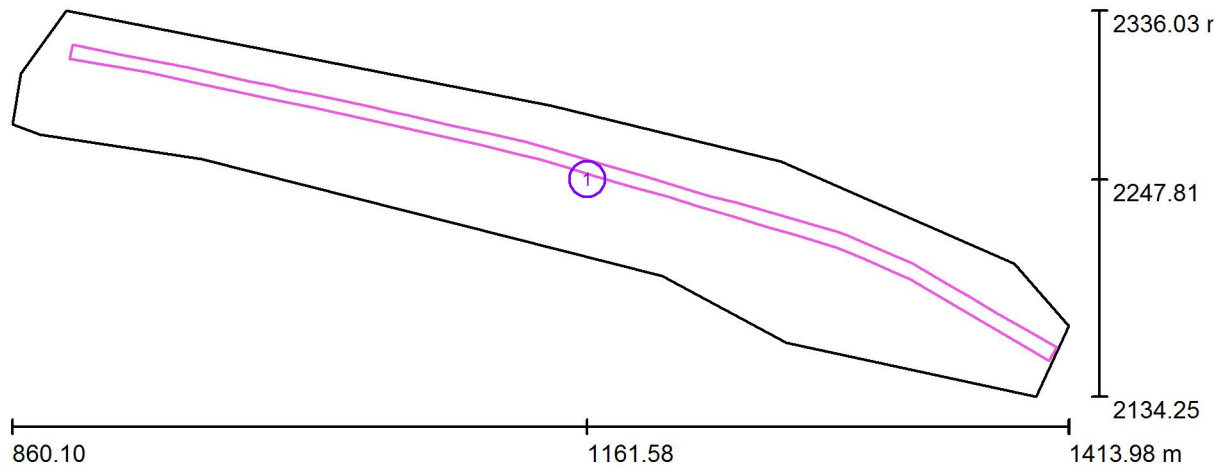
BENITO Urban ILGL02432 GLOBUS 24LED @700mA 53W 3000K T2
4609 lm, 53.0 W, 1 x 1 x B-FLEX 24LED @700mA (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	896.908	2314.484	4.150	0.0	0.0	170.0
2	918.352	2309.902	4.150	0.0	0.0	170.0
3	940.117	2305.961	4.150	0.0	0.0	170.0
4	962.219	2301.343	4.150	0.0	0.0	170.0
5	984.421	2296.337	4.150	0.0	0.0	167.0
6	1006.948	2291.332	4.150	0.0	0.0	167.0
7	1028.489	2287.149	4.150	0.0	0.0	170.0
8	1049.948	2282.255	4.150	0.0	0.0	170.0
9	1072.072	2277.500	4.150	0.0	0.0	167.0
10	1093.341	2272.576	4.150	0.0	0.0	166.0
11	1115.041	2267.876	4.150	0.0	0.0	166.0
12	1136.800	2262.311	4.150	0.0	0.0	163.0
13	1159.029	2255.918	4.150	0.0	0.0	165.0
14	1181.676	2249.359	4.150	0.0	0.0	165.0
15	1203.388	2243.134	4.150	0.0	0.0	161.0
16	1223.300	2236.900	4.150	0.0	0.0	165.0
17	1245.300	2231.100	4.150	0.0	0.0	164.0
18	1266.441	2224.976	4.150	0.0	0.0	165.0
19	1287.200	2219.000	4.150	0.0	0.0	165.0
20	1308.197	2211.063	4.150	0.0	0.0	155.0
21	1328.171	2202.394	4.150	0.0	0.0	159.0
22	1347.308	2191.707	4.150	0.0	0.0	150.0
23	1366.675	2180.328	4.150	0.0	0.0	150.0
24	1385.754	2169.084	4.150	0.0	0.0	150.0
25	1403.469	2158.703	4.150	0.0	0.0	150.0

Proyecto elaborado por Juan J. Cava
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail jcava@benito.com

Passeig Zona 4 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 3960

Lista de superficies de cálculo

N°	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	ZC 4	perpendicular	124 x 18	18	3.79	43	0.214	0.087

Proyecto elaborado por Juan J. Cava
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail jcava@benito.com

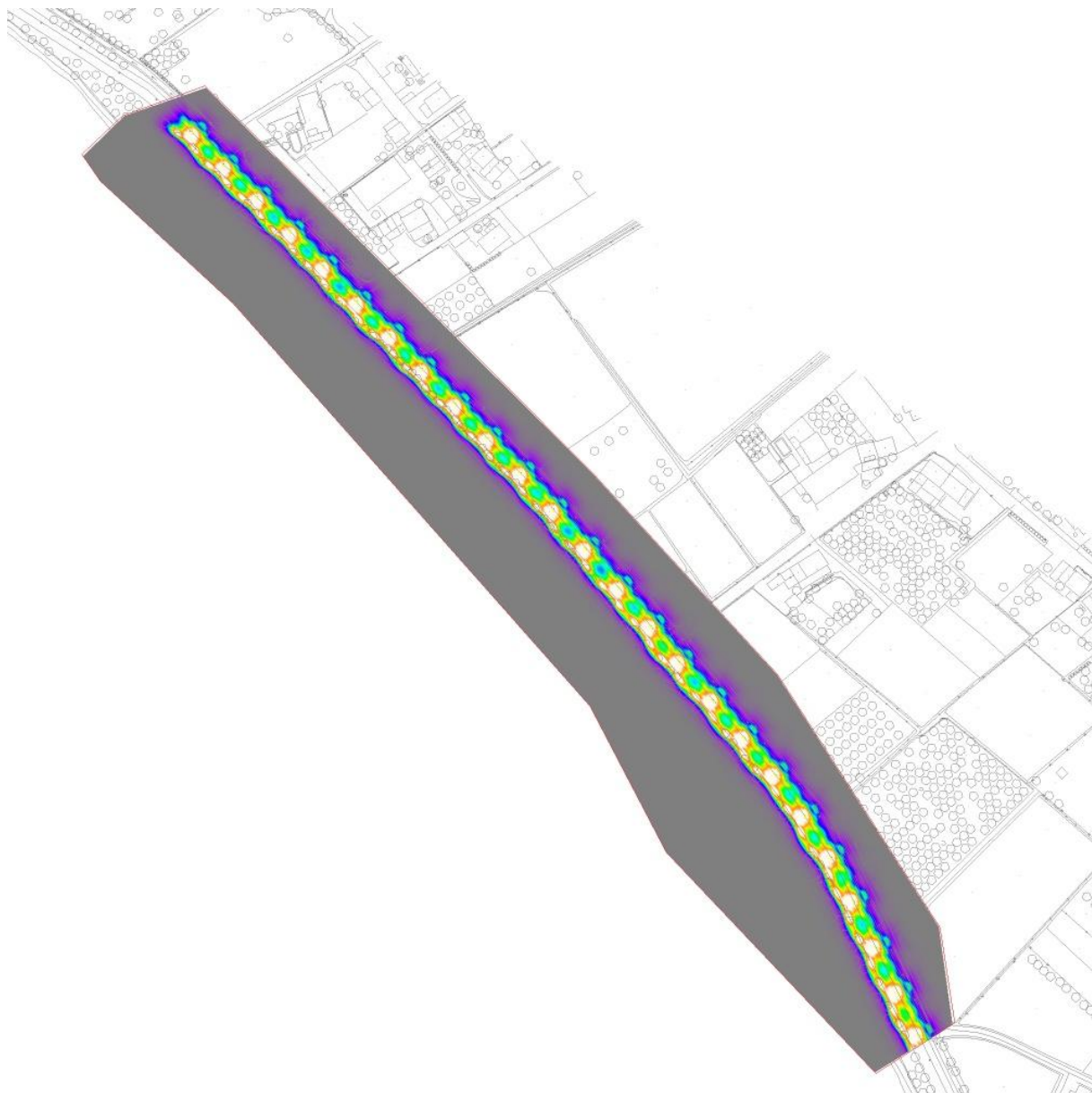
Passeig Zona 4 / Rendering (procesado) en 3D





Projecto elaborado por Juan J. Cava
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail jcava@benito.com

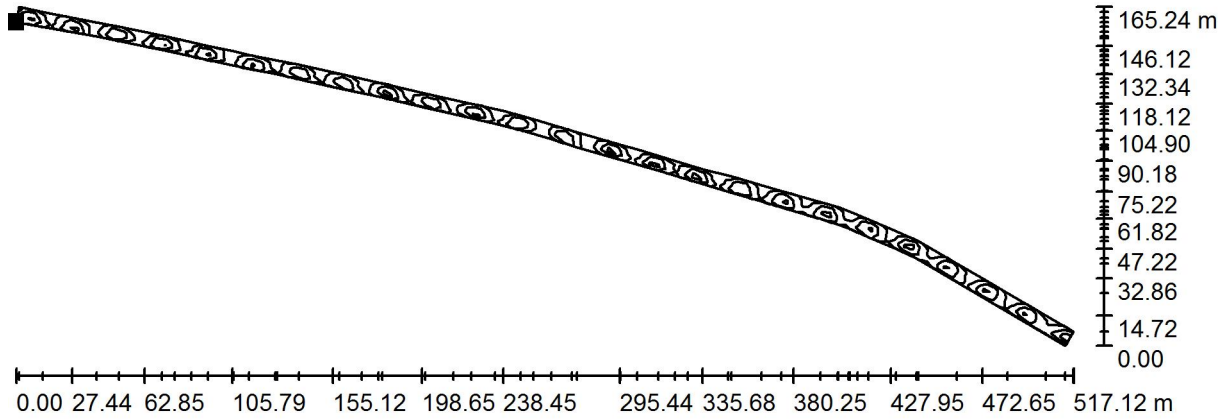
Passeig Zona 4 / Rendering (procesado) de colores falsos



0 2.25 4.50 6.75 9 11.25 13.50 15.75 18 lx

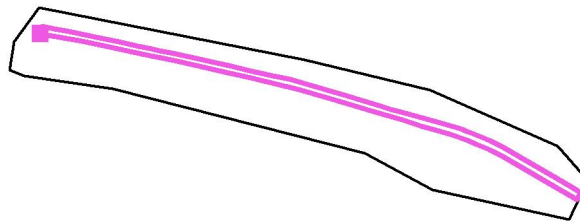
Proyecto elaborado por Juan J. Cava
 Teléfono +34 938 521 000
 Fax
 e-Mail jcava@benito.com

Passeig Zona 4 / ZC 4 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 3697

Situación de la superficie en la
 escena exterior:
 Punto marcado:
 (890.355 m, 2310.840 m, 0.850 m)

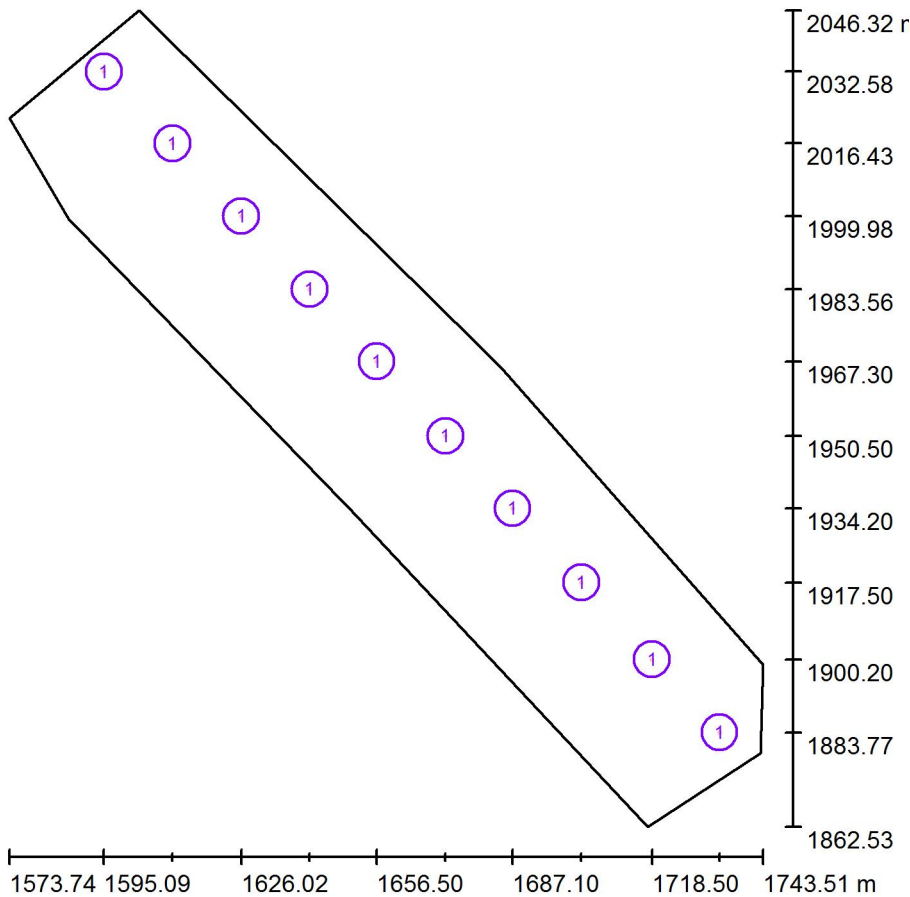


Trama: 124 x 18 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	3.79	43	0.214	0.087

Proyecto elaborado por Juan J. Cava
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail jcava@benito.com

Passeig Zona 2 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:1704

Lista de piezas - Luminarias

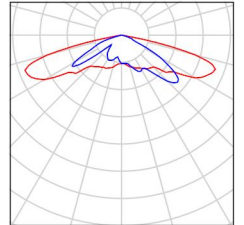
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	10	BENITO Urban ILGL02432 GLOBUS 24LED @700mA 53W 3000K T2 (1.000)	4609	4608	53.0
			Total: 46086	Total: 46080	530.0

Proyecto elaborado por Juan J. Cava
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail jcava@benito.com

Passeig Zona 2 / Lista de luminarias

10 Pieza BENITO Urban ILGL02432 GLOBUS 24LED
@700mA 53W 3000K T2
N° de artículo: ILGL02432
Flujo luminoso (Luminaria): 4609 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4608 lm
Potencia de las luminarias: 53.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 20 53 94 100 100
Lámpara: 1 x B-FLEX 24LED @700mA (Factor
de corrección 1.000).

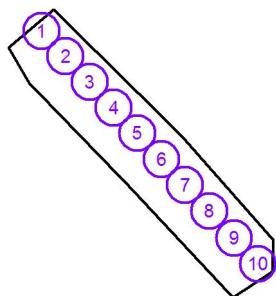
Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



Proyecto elaborado por Juan J. Cava
 Teléfono +34 938 521 000
 Fax
 e-Mail jcava@benito.com

Passeig Zona 2 / Luminarias (lista de coordenadas)

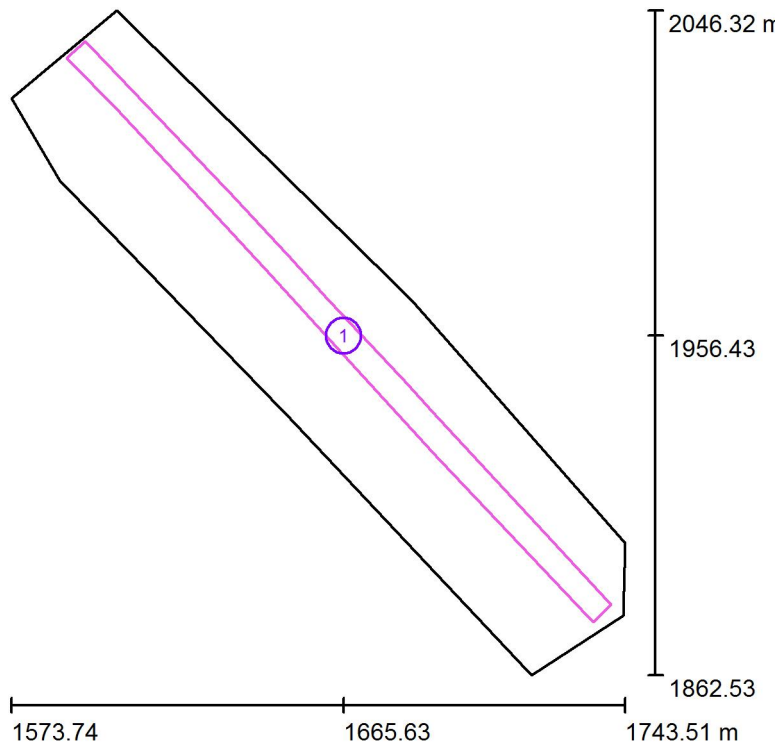
BENITO Urban ILGL02432 GLOBUS 24LED @700mA 53W 3000K T2
 4609 lm, 53.0 W, 1 x 1 x B-FLEX 24LED @700mA (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1595.091	2032.580	4.150	0.0	0.0	135.0
2	1610.543	2016.435	4.150	0.0	0.0	135.0
3	1626.021	1999.979	4.150	0.0	0.0	135.0
4	1641.384	1983.555	4.150	0.0	0.0	130.0
5	1656.500	1967.300	4.150	0.0	0.0	135.0
6	1672.000	1950.500	4.150	0.0	0.0	135.0
7	1687.100	1934.200	4.150	0.0	0.0	135.0
8	1702.600	1917.500	4.150	0.0	0.0	135.0
9	1718.500	1900.200	4.150	0.0	0.0	135.0
10	1733.724	1883.774	4.150	0.0	0.0	135.0

Proyecto elaborado por Juan J. Cava
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail jcava@benito.com

Passeig Zona 2 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



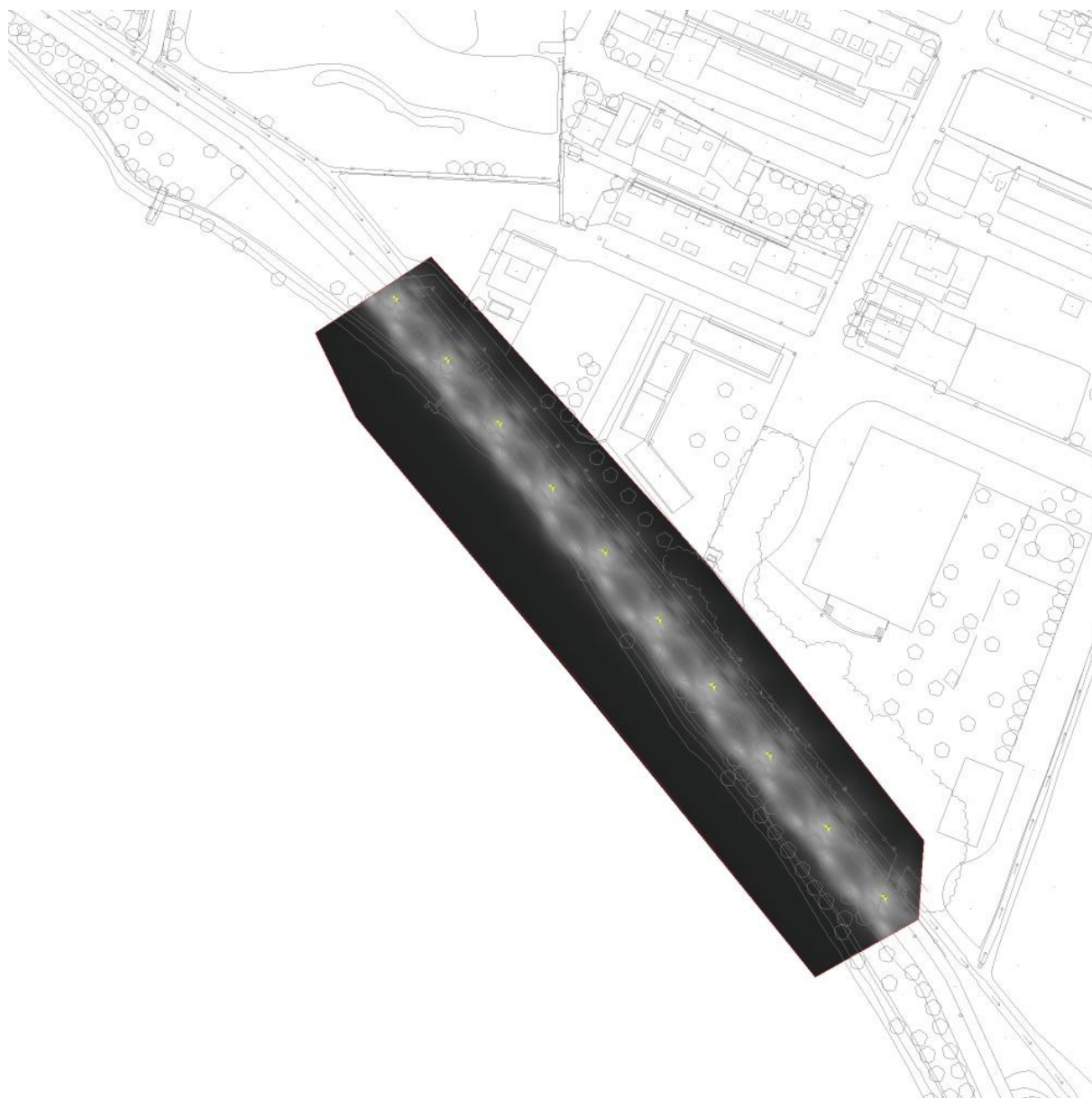
Escala 1 : 2092

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	ZC 2	perpendicular	105 x 7	17	3.85	42	0.224	0.091

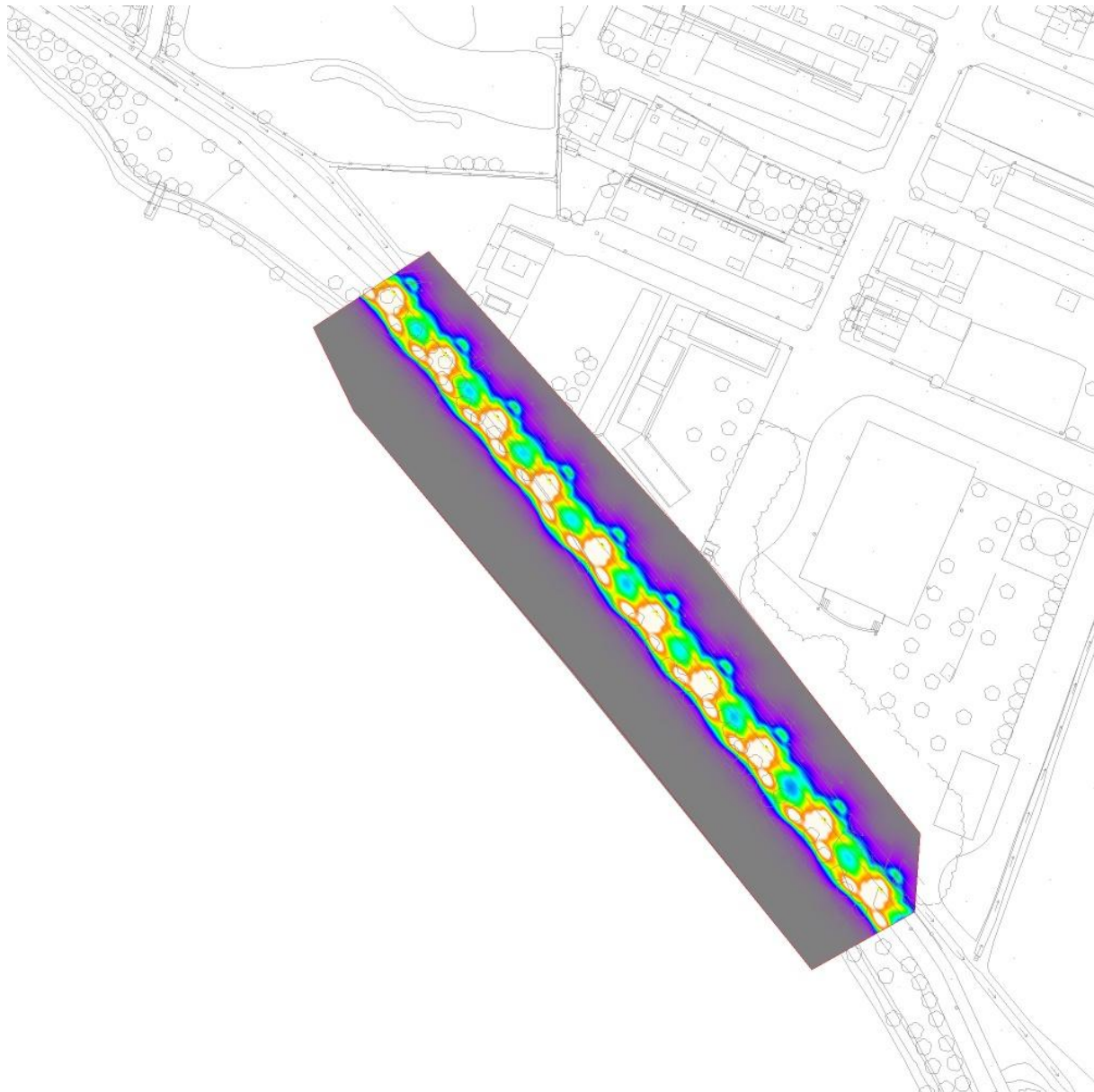
Proyecto elaborado por Juan J. Cava
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail jcava@benito.com

Passeig Zona 2 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por Juan J. Cava
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail jcava@benito.com

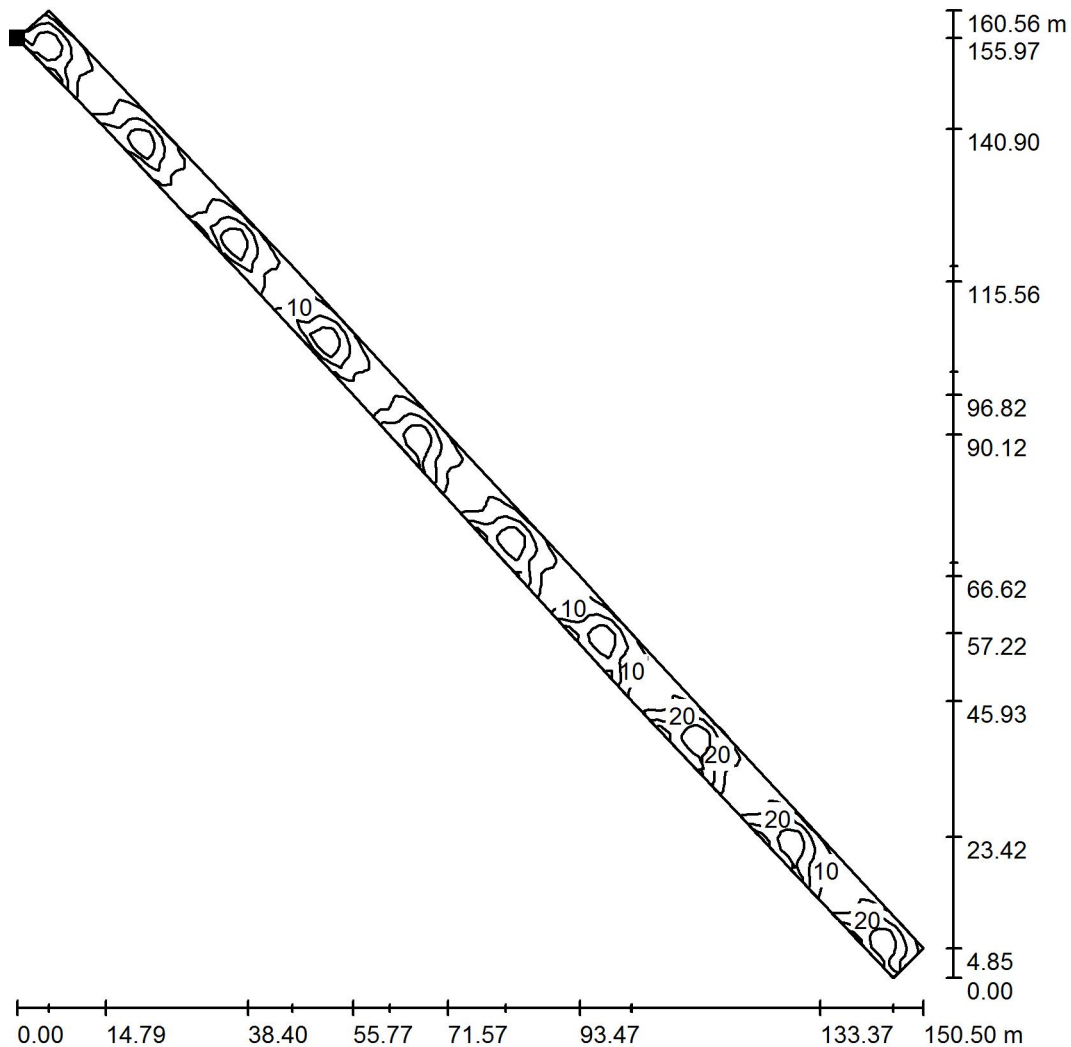
Passeig Zona 2 / Rendering (procesado) de colores falsos



0 2.25 4.50 6.75 9 11.25 13.50 15.75 18 lx

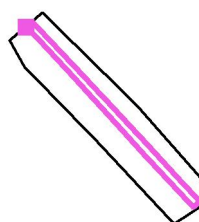
Proyecto elaborado por Juan J. Cava
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail jcava@benito.com

Passeig Zona 2 / ZC 2 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 1256

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(1589.026 m, 2033.142 m, 0.850 m)

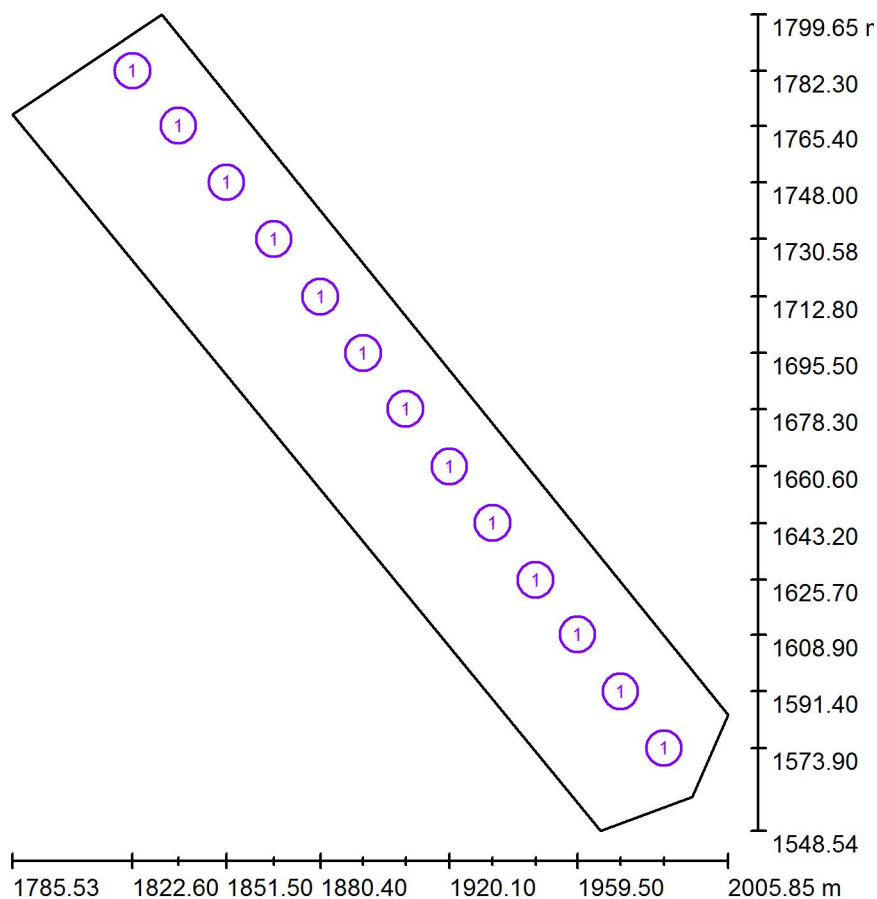


Trama: 105 x 7 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
17	3.85	42	0.224	0.091

Proyecto elaborado por Juan J. Cava
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail jcava@benito.com

Passeig Zona 3 / Datos de planificación



Factor mantenimiento: 0.85, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:2328

Lista de piezas - Luminarias

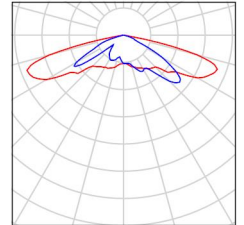
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	13	BENITO Urban ILGL02432 GLOBUS 24LED @700mA 53W 3000K T2 (1.000)	4609	4608	53.0
			Total: 59912	Total: 59904	689.0

Proyecto elaborado por Juan J. Cava
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail jcava@benito.com

Passeig Zona 3 / Lista de luminarias

13 Pieza BENITO Urban ILGL02432 GLOBUS 24LED
@700mA 53W 3000K T2
N° de artículo: ILGL02432
Flujo luminoso (Luminaria): 4609 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4608 lm
Potencia de las luminarias: 53.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 20 53 94 100 100
Lámpara: 1 x B-FLEX 24LED @700mA (Factor
de corrección 1.000).

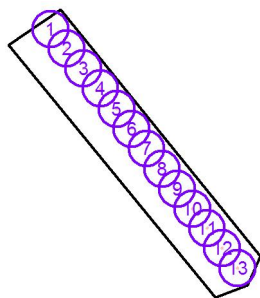
Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



Proyecto elaborado por Juan J. Cava
 Teléfono +34 938 521 000
 Fax
 e-Mail jcava@benito.com

Passeig Zona 3 / Luminarias (lista de coordenadas)

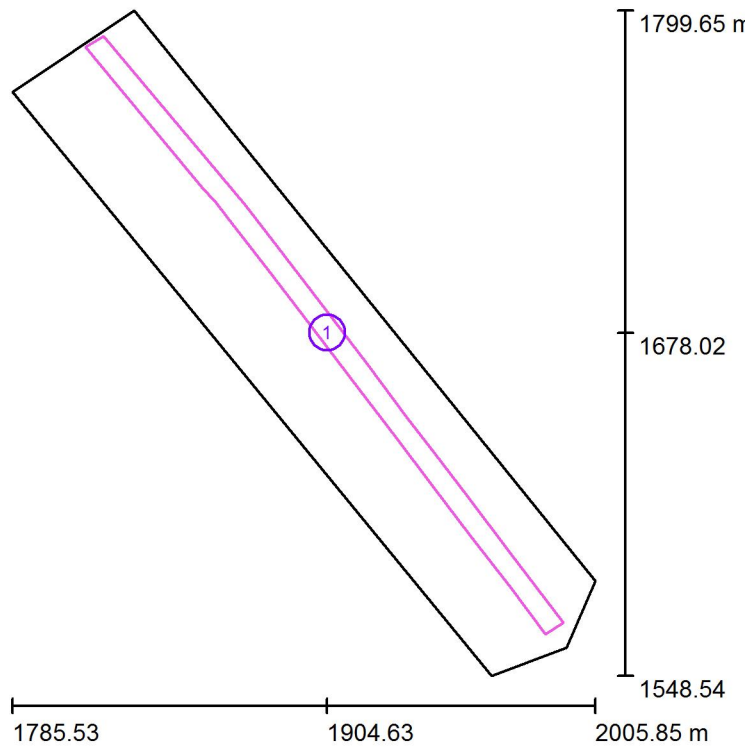
BENITO Urban ILGL02432 GLOBUS 24LED @700mA 53W 3000K T2
 4609 lm, 53.0 W, 1 x 1 x B-FLEX 24LED @700mA (Factor de corrección 1.000).



Nº	Posición [m]			Rotación [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	1822.600	1782.300	4.150	0.0	0.0	130.0
2	1836.700	1765.400	4.150	0.0	0.0	127.0
3	1851.500	1748.000	4.150	0.0	0.0	130.0
4	1866.097	1730.582	4.150	0.0	0.0	130.0
5	1880.400	1712.800	4.150	0.0	0.0	130.0
6	1893.500	1695.500	4.150	0.0	0.0	125.0
7	1906.600	1678.300	4.150	0.0	0.0	129.0
8	1920.100	1660.600	4.150	0.0	0.0	127.0
9	1933.400	1643.200	4.150	0.0	0.0	129.0
10	1946.600	1625.700	4.150	0.0	0.0	128.0
11	1959.500	1608.900	4.150	0.0	0.0	125.0
12	1972.720	1591.400	4.150	0.0	0.0	125.0
13	1986.100	1573.900	4.150	0.0	0.0	130.0

Proyecto elaborado por Juan J. Cava
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail jcava@benito.com

Passeig Zona 3 / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



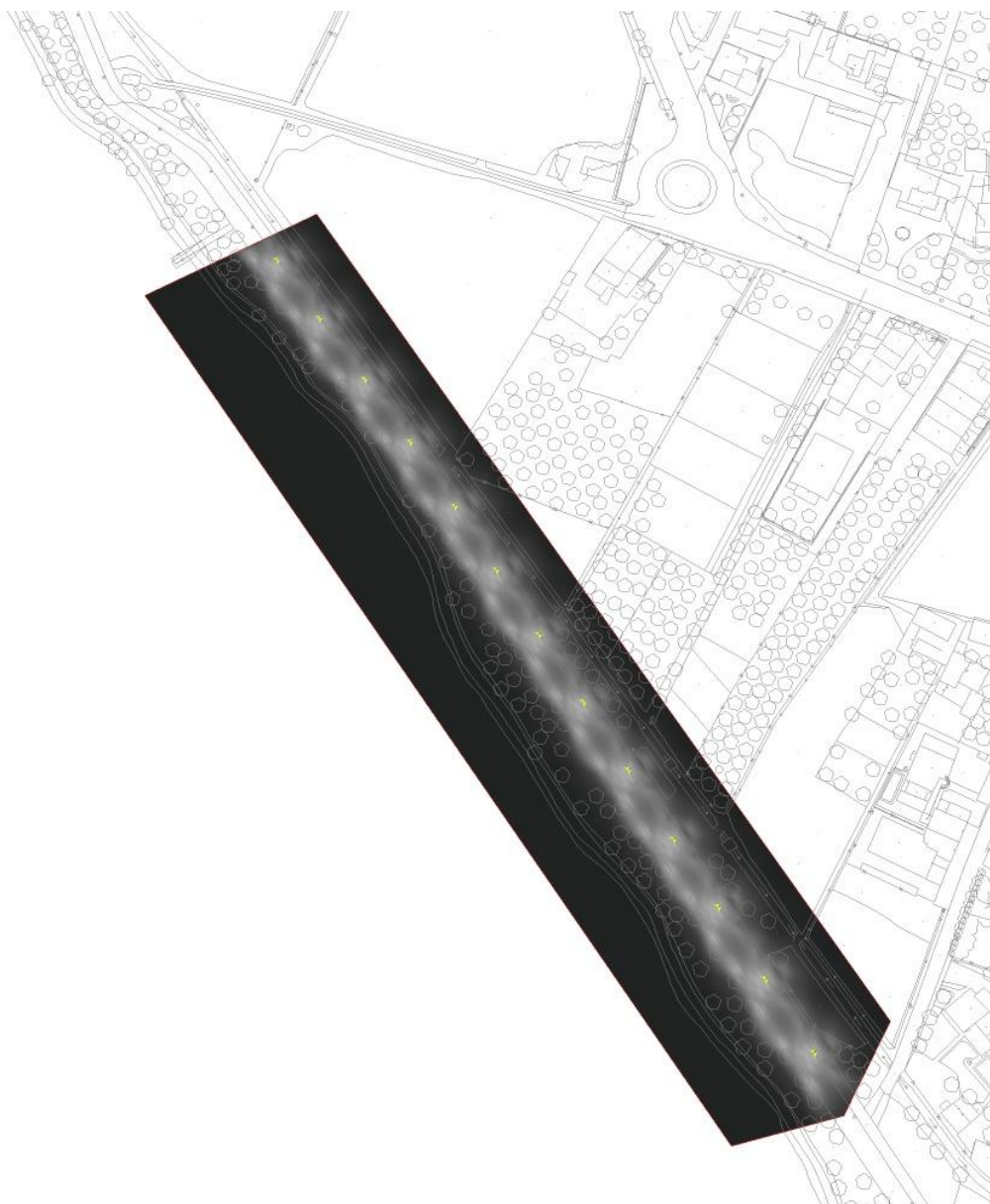
Escala 1 : 2857

Lista de superficies de cálculo

Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	ZC 3	perpendicular	115 x 7	18	4.22	44	0.238	0.097

Proyecto elaborado por Juan J. Cava
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail jcava@benito.com

Passeig Zona 3 / Rendering (procesado) en 3D



Proyecto elaborado por Juan J. Cava
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail jcava@benito.com

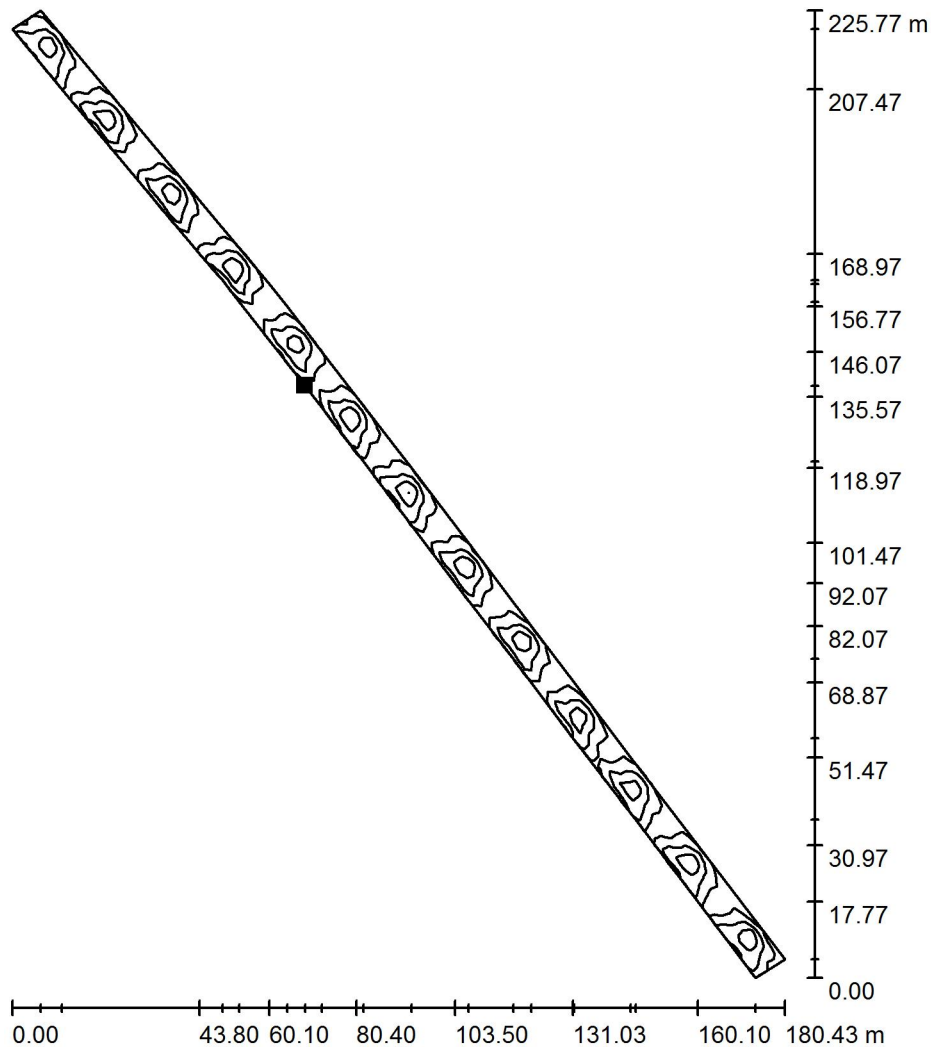
Passeig Zona 3 / Rendering (procesado) de colores falsos



0 2.25 4.50 6.75 9 11.25 13.50 15.75 18 lx

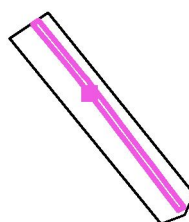
Proyecto elaborado por Juan J. Cava
Teléfono +34 938 521 000
Fax
e-Mail jcava@benito.com

Passeig Zona 3 / ZC 3 / Isolíneas (E, perpendicular)



Valores en Lux, Escala 1 : 1766

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(1881.782 m, 1702.418 m, 0.850 m)



Trama: 115 x 7 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	4.22	44	0.238	0.097

3.- PRESSUPOST

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE

ZONA 4

AMIDAMENTS

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

AMIDAMENTS

1 DEMOLICIÓ

Nº	Ut	Descripció					Amidament	
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
1.1	M	Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir						
			<i>tall asfalt</i>	27,000	2,000		54,000	
							54,000	54,000
						Total m :	54,000	
1.2	M2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 10 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió						
			<i>paviment</i>	27,000	0,400		10,800	
							10,800	10,800
						Total m2 :	10,800	
1.3	M	Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre terra amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió						
			<i>vorera</i>	0,350			0,350	
							0,350	0,350
						Total m :	0,350	
1.4	M	Vorada recta de peces de formigó, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A1 de 20x14 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçada, i rejuntada amb morter						
			<i>vorada</i>	1,000			1,000	
							1,000	1,000
						Total m :	1,000	
1.5	M2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió						
			<i>vorera</i>	0,500			0,500	
							0,500	0,500
						Total m2 :	0,500	
1.6	M	Rigola de 15 cm d'amplària de peces de formigó, de 50x15 cm i 13 cm de gruix mitjà, col·locades amb morter						
			<i>rigola</i>	1,000			1,000	
							1,000	1,000
						Total m :	1,000	

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

AMIDAMENTS

2 MOVIMENT DE TERRES

Nº	Ut	Descripció					Amidament	
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
2.1	M	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 40 cm d'amplària i 50 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres, amb retroexcavadora fins una alçada de 40 cm.						
<i>tram 4</i>								
	1		1.352,000			1.352,000		
						<u>1.352,000</u>	1.352,000	
						Total m :	1.352,000	
2.2	M3	Excavació de pou aïllat de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material excavat						
<i>tram 4</i>								
		<i>fonaments faroles</i>	57,000	0,600	0,600	0,800	16,416	
						<u>16,416</u>	16,416	
						Total m3 :	16,416	
2.3	M3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb el 10% de sorra, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM						
<i>tram 4</i>								
	1		1.352,000	0,400	0,100		54,080	
		<i>quadre- passeig</i>	31,000		0,100		3,100	
						<u>57,180</u>	57,180	
						Total m3 :	57,180	
2.4	M3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km						
<i>tram 4</i>								
	1		1.352,000	0,400	0,100		54,080	
		<i>fonaments faroles</i>	57,000	0,600	0,600	0,800	16,416	
		<i>quadre- passeig</i>	31,000	0,900	0,100		2,790	
						<u>73,286</u>	73,286	
						Total m3 :	73,286	
2.5	M	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 40 cm d'amplària i 90 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres, amb retroexcavadora fins 80 cm						
<i>quadre- passeig</i>								
			27,000				27,000	
						<u>27,000</u>	27,000	

2 MOVIMENT DE TERRES

Nº	Ut	Descripció	Amidament
<hr/>			Total m : 27,000

3 PRESA TERRA

Nº	Ut	Descripció					Amidament	
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
3.1	M	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm ² , muntat superficialment						
		<i>tram 4</i>						
		<i>l</i>	1.352,000				1.352,000	
		<i>connexió a faroles</i>	57,000	1,000			57,000	
							<u>1.409,000</u>	1.409,000
							Total m :	1.409,000
3.2	U	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra						
		<i>tram 4</i>						
		<i>fonaments faroles</i>	12,000				12,000	
							<u>12,000</u>	12,000
							Total u :	12,000
3.3	M	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm ² , muntat superficialment						
		<i>tram 4</i>						
		<i>fonaments faroles</i>	57,000	1,500			85,500	
							<u>85,500</u>	85,500
							Total m :	85,500

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

AMIDAMENTS

4 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

Nº	Ut	Descripció					Amidament	
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
4.1	M	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada						
		<i>tram 4</i>						
		<i>l</i>					1.352,000	1.352,000
		<i>connexió a faroles</i>	60,000	1,000			60,000	
							<u>1.412,000</u>	1.412,000
							Total m :	1.412,000
4.2	M	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora						
		<i>tram 4</i>						
		<i>l</i>					1.352,000	1.352,000
							<u>1.352,000</u>	1.352,000
							Total m :	1.352,000
4.3	M	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm ² , amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub						
		<i>tram 4</i>						
		<i>l</i>					1.352,000	1.352,000
		<i>connexió a faroles</i>	60,000	1,000			60,000	
							<u>1.412,000</u>	1.412,000
							Total m :	1.412,000
4.4	U	Caixa de protecció per a punt de llum, inclou 2 fusibles, s'inclou subministre i muntatge, amb material embolvent de policarbonat de diemsnions 140x58x44 mm, per cartutxos cilíndrics de 10x38 T-0						
		<i>tram 4</i>						
		<i>faroles</i>	57,000				57,000	
							<u>57,000</u>	57,000
							Total u :	57,000
4.5	U	Connexió cable a caixa de protecció						
		<i>tram 4</i>						
		<i>faroles</i>	57,000				57,000	
							<u>57,000</u>	57,000
							Total u :	57,000

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

AMIDAMENTS

4 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

Nº	Ut	Descripció					Amidament	
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
4.6	M	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm ² , amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub						
			<i>tram 4</i>					
		<i>faroles</i>	57,000	1,500			85,500	
							85,500	85,500
							Total m :	85,500
4.7	U	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN						
			<i>col·locació en quadre existent</i>	1,000				1,000
							1,000	1,000
							Total u :	1,000
4.8	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN						
			<i>col·locació en quadre existent</i>	1,000				1,000
							1,000	1,000
							Total u :	1,000
4.9	U	Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 20 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 10 kA, muntat en perfil DIN						
			<i>col·locació en quadre existent</i>	1,000				1,000
							1,000	1,000
							Total u :	1,000

5 FONAMENTACIÓ

Nº	Ut	Descripció					Amidament	
5.1	M3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulats 20 mm, abocat amb cubilot	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
<i>tram 4</i>								
		<i>fonaments faroles</i>	57,000	0,600	0,600	0,800	16,416	
							<u>16,416</u>	16,416
							Total m3 :	16,416

6 BÀCULS I LLUMINARIES

Nº	Ut	Descripció	Amidament					
6.1	U	Bàcul Oslo de la casa Benito o equivalent, cilíndric visecció fabricada en acer S-235 JR acabat en negre texturat RAL 90005 de 4 metres d'alçària, amb fixació de diàmetre 60 mm, amb un gruix de 3 mm , amb base platina de 300x300 mm i porta segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó. S'inclou pern d'anclatge tipus M18x500. S'inclou subministre, pern d'anclatge i col·locació.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		<i>tram 4</i>						
		<i>faroles</i>	57,000				57,000	
							<u>57,000</u>	57,000
							Total u :	57,000
6.2	U	Globus ILGL de la casa Benito o equivalent, amb 24 leds i una potència total de 53 w i 3000 k de temperatura color,acabat en negre texturat RAL 90005, fixat al bàcul amb un diàmetre de 60 mm. aïllament elèctric de classe I, grau de protecció IP-66, IK08. s'inclou subministre, instal·lació i provat. S'inclou driver tipus XITANIUM SCT FULL PROC o equivalent per regulació DALY i funció AMPDIN.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		<i>tram 4</i>						
		<i>faroles</i>	57,000				57,000	
							<u>57,000</u>	57,000
							Total u :	57,000

7 PAVIMENT

Nº	Ut	Descripció					Amidament	
7.1	T	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 11 surf B 35/50 D de temperatura baixa , amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granífic, estesa i compactada	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		<i>paviment</i>	2,590				2,590	
							2,590	2,590
							Total t :	2,590
7.2	M2	Solera de formigó HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, de gruix 15 cm, abocat des de camió	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		<i>vorera</i>	0,500				0,500	
							0,500	0,500
							Total m2 :	0,500

8 PROJECTE LEGALITZACIÓ

Nº	Ut	Descripció					Amidament	
8.1	U	projecte legalització d'instal·lació d'enllumenat	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		<i>projecte legalització zona 4</i>	1,000				1,000	
							1,000	1,000
							Total U :	1,000

9 CONTROL I TELEGESTIÓ ENLLUMENAT

Nº	Ut	Descripció					Amidament	
9.1	U	Mòdul Cirlamp Manager de Circutor o equivalent, per el control i gestió de l'enllumenat, inclou instal.lació en quadre i connexió.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1,000				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
						Total u :	1,000	
9.2	U	Modul 8i80 de Circutor o equivalent, amb rellotge astronomic per interconnexió amb el mòdul Cirlamp Manager, totalment instal.lat i connectat.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1,000				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
						Total u :	1,000	
9.3	U	Encaminador (router) 3G model RUT500 de Teltonika o equivalent per interconnexió amb Cirlamp Manager , amb alimentació a 240V, col.locat i connectat	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1,000				1,000	
							<u>1,000</u>	1,000
						Total u :	1,000	
9.4	U	Controlador Cirlamp Node DALI de Circutor o equivalent per a regulació i control de lluminària individual amb alimentació i sortida de bus, per a col.locar en interior de bàcul o lluminària, muntat i connectat	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		<i>tram 4</i>						
		<i>faroles</i>	57,000				57,000	
						<u>57,000</u>	57,000	
						Total u :	57,000	
9.5	U	Programació i posada en funcionament de punt de control i sistema de gestió.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		<i>tram 4</i>						
		<i>faroles</i>	57,000				57,000	
						<u>57,000</u>	57,000	
						Total u :	57,000	

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

AMIDAMENTS

9 CONTROL I TELEGESTIÓ ENLLUMENAT

Nº	Ut	Descripció	Amidament
-----------	-----------	-------------------	------------------

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE

ZONA 4

PRESSUPOST

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

PRESSUPOST

1 DEMOLICIÓ

Nº	Ut	Descripció	Amidament			Preu	Import	
1.1	M	Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		<i>tall asfalt</i>	27,000	2,000			54,000	
							54,000	54,000
				Total m :	54,000	3,96 €		213,84000 €
1.2	M2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 10 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		<i>paviment</i>	27,000	0,400			10,800	
							10,800	10,800
							10,800	10,800
				Total m2 :	10,800	6,54 €		70,63200 €
1.3	M	Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre terra amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		<i>vorera</i>	0,350				0,350	
							0,350	0,350
							0,350	0,350
				Total m :	0,350	1,33 €		0,46550 €
1.4	M	Vorada recta de peces de formigó, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A1 de 20x14 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		<i>vorada</i>	1,000				1,000	
							1,000	1,000
							1,000	1,000
				Total m :	1,000	21,44 €		21,44000 €
1.5	M2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		<i>vorera</i>	0,500				0,500	

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

PRESSUPOST

1 DEMOLICIÓ

Nº	Ut	Descripció	Amidament	Preu	Import
				0,500	0,500
				<hr/> 0,500	0,500
			Total m2 :	0,500	11,40 €
					5,70000 €

1.6 M Rigola de 15 cm d'amplària de peces de formigó, de 50x15 cm i 13 cm de gruix mitjà, col·locades amb morter

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
<i>rigola</i>	1,000				1,000	
					<hr/> 1,000	1,000
					<hr/> 1,000	1,000
			Total m :	1,000	16,26 €	16,26000 €
					Parcial nº 1 DEMOLICIÓ :	328,34 €

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

PRESSUPOST

2 MOVIMENT DE TERRES

Nº	Ut	Descripció	Amidament	Preu	Import			
				73,286	73,286			
				<u>73,286</u>	73,286			
			Total m3 :	73,286	5,83 €	427,25738 €		
2.5	M	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 40 cm d'amplària i 90 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres, amb retroexcavadora fins 80 cm						
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
		<u>quadre- passeig</u>	<u>27,000</u>			<u>27,000</u>		
						<u>27,000</u>	27,000	
						<u>27,000</u>	27,000	
			Total m :	27,000	8,61 €		232,47000 €	
							Parcial nº 2 MOVIMENT DE TERRES :	7.686,39 €

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

PRESSUPOST

4 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

Nº	Ut	Descripció	Amidament		Preu	Import		
4.1	M	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
<i>tram 4</i>								
	1		1.352,000				1.352,000	
	connexió a faroles		60,000	1,000			60,000	
							1.412,000	1.412,000
							1.412,000	1.412,000
			Total m :		1.412,000	2,66 €	3.755,92000 €	
4.2	M	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
<i>tram 4</i>								
	1		1.352,000				1.352,000	
							1.352,000	1.352,000
							1.352,000	1.352,000
			Total m :		1.352,000	0,29 €	392,08000 €	
4.3	M	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm ² , amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
<i>tram 4</i>								
	1		1.352,000				1.352,000	
	connexió a faroles		60,000	1,000			60,000	
							1.412,000	1.412,000
							1.412,000	1.412,000
			Total m :		1.412,000	4,06 €	5.732,72000 €	
4.4	U	Caixa de protecció per a punt de llum, inclou 2 fusibles, s'inclou subministre i muntatge, amb material embolvent de policarbonat de diemsnions 140x58x44 mm, per cartutxos cilíndrics de 10x38 T-0						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
<i>tram 4</i>								
	faroles		57,000				57,000	
							57,000	57,000

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

PRESSUPOST

4 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

Nº	Ut	Descripció	Amidament			Preu	Import
						57,000	57,000
		Total u :		57,000		18,62 €	1.061,34000 €
4.5	U	Connexió cable a caixa de protecció					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		<i>tram 4</i>					
		57,000				57,000	
						57,000	57,000
						57,000	57,000
		Total u :		57,000		28,44 €	1.621,08000 €
4.6	M	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm ² , amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		<i>tram 4</i>					
		57,000	1,500			85,500	
						85,500	85,500
						85,500	85,500
		Total m :		85,500		1,52 €	129,96000 €
4.7	U	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		<i>col·locació en quadre existent</i>					
		1,000				1,000	
						1,000	1,000
						1,000	1,000
		Total u :		1,000		199,42 €	199,42000 €
4.8	U	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		<i>col·locació en quadre existent</i>					
		1,000				1,000	
						1,000	1,000
						1,000	1,000

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

PRESSUPOST

4 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

Nº	Ut	Descripció				Amidament	Preu	Import
			Total u :		1,000	64,89 €	64,89000 €	
4.9	U	Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 20 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 10 kA, muntat en perfil DIN						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
<i>col·locació en quadre existent</i>			1,000				1,000	
							1,000	1,000
							1,000	1,000
			Total u :		1,000	294,97 €	294,97000 €	
			Parcial nº 4 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA :				13.252,38 €	

Capítol nº 5 FONAMENTACIÓ

Nº	Ut	Descripció	Amidament			Preu	Import	
5.1		M3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulats 20 mm, abocat amb cubilot						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		<i>tram 4</i>						
		<i>fonaments faroles</i>	57,000	0,600	0,600	0,800	16,416	
							<u>16,416</u>	16,416
							<u>16,416</u>	16,416
				Total m3 :	16,416	79,66 €		1.307,69856 €
								Parcial nº 5 FONAMENTACIÓ : 1.307,70 €

Capítol nº 6 BÀCULS I LLUMINARIES

Nº	Ut	Descripció	Amidament			Preu	Import	
6.1	U	Bàcul Oslo de la casa Benito o equivalent, cilíndric vissecció fabricada en acer S-235 JR acabat en negre texturat RAL 90005 de 4 metres d'alçària, amb fixació de diàmetre 60 mm, amb un gruix de 3 mm , amb base platina de 300x300 mm i porta segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó. s'inclou perns d'anclatge tipus M18x500. S'inclou subministre, perns d'anclatge i col·locació.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
<i>tram 4</i>								
	faroles	57,000				57,000		
						<u>57,000</u>	57,000	
						<u>57,000</u>	57,000	
			Total u :	57,000		288,18 €	16.426,26000 €	
6.2	U	Globus ILGL de la casa Benito o equivalent, amb 24 leds i una potència total de 53 w i 3000 k de temperatura color,acabat en negre texturat RAL 90005, fixat al bàcul amb un diàmetre de 60 mm. aïllament elèctric de classe I, grau de protecció IP-66, IK08. s'inclou subministre, instal·lació i provat. S'inclou driver tipus XITANIUM SCT FULL PROC o equivalent per regulació DALY i funció AMPDIN.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
<i>tram 4</i>								
	faroles	57,000				57,000		
						<u>57,000</u>	57,000	
						<u>57,000</u>	57,000	
			Total u :	57,000		413,34 €	23.560,38000 €	
						Parcial nº 6 BÀCULS I LLUMINARIES :	39.986,64 €	

Capítol nº 7 PAVIMENT

Nº	Ut	Descripció	Amidament			Preu	Import	
7.1	T	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 11 surf B 35/50 D de temperatura baixa , amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		<i>paviment</i>	2,590				2,590	
							<u>2,590</u>	2,590
							<u>2,590</u>	2,590
				Total t :	2,590	53,20 €		137,78800 €
7.2	M2	Solera de formigó HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, de gruix 15 cm, abocat des de camió						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		<i>vorera</i>	0,500				0,500	
							<u>0,500</u>	0,500
							<u>0,500</u>	0,500
				Total m2 :	0,500	15,78 €		7,89000 €
								Parcial nº 7 PAVIMENT : 145,68 €

Capítol nº 8 PROJECTE LEGALITZACIÓ

Nº	Ut	Descripció	Amidament			Preu	Import	
8.1	U	projecte legalització d'instal·lació d'enllumenat						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		projecte legalització zona 4	1,000				1,000	
							1,000	1,000
							1,000	1,000
		Total U :	1,000			1.000,00 €		1.000,0000 €
		Parcial nº 8 PROJECTE LEGALITZACIÓ :						1.000,00 €

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

PRESSUPOST

9 CONTROL I TELEGESTIÓ ENLLUMENAT

Nº	Ut	Descripció	Amidament			Preu	Import	
9.1	U	Mòdul Cirlamp Manager de Circutor o equivalent, per el control i gestió de l'enllumenat, inclou instal.lació en quadre i connexió.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1,000				1,000	
							1,000	1,000
							1,000	1,000
			Total u :			1,000	569,95 €	569,95000 €
9.2	U	Modul 8i80 de Circutor o equivalent, amb rellotge astronomic per interconnexió amb el mòdul Cirlamp Manager, totalment instal.lat i connectat.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1,000				1,000	
							1,000	1,000
							1,000	1,000
			Total u :			1,000	246,34 €	246,34000 €
9.3	U	Encaminador (router) 3G model RUT500 de Teltonika o equivalent per interconnexió amb Cirlamp Manager , amb alimentació a 240V, col·locat i connectat						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1,000				1,000	
							1,000	1,000
							1,000	1,000
			Total u :			1,000	104,98 €	104,98000 €
9.4	U	Controlador Cirlamp Node DALI de Circutor o equivalent per a regulació i control de lluminària individual amb alimentació i sortida de bus, per a col·locar en interior de bàcul o lluminària, muntat i connectat						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		tram 4						
		faroles	57,000				57,000	
							57,000	57,000
							57,000	57,000
			Total u :			57,000	93,61 €	5.335,77000 €
9.5	U	Programació i posada en funcionament de punt de control i sistema de gestió.						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

PRESSUPOST

9 CONTROL I TELEGESTIÓ ENLLUMENAT

Nº	Ut	Descripció	Amidament	Preu	Import
		<i>tram 4</i>			
		<i>faroles</i>	57,000	57,000	
				<u>57,000</u>	57,000
				<u>57,000</u>	57,000
			Total u :	57,000	25,53 €
					1.455,21000 €
					Parcial nº 9 CONTROL I TELEGESTIÓ ENLLUMENAT : 7.712,25 €

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

PRESSUPOST

9 CONTROL I TELEGESTIÓ ENLLUMENAT

Nº	Ut	Descripció	Amidament	Preu	Import
-----------	-----------	-------------------	------------------	-------------	---------------

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE
ZONA 4
QUADRE DE PREUS 1

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

QUADRE DE PREUS 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
1 DEMOLICIÓ			
1.1	m Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	3,96 €	TRES EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS
1.2	m2 Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 10 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	6,54 €	SIS EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS
1.3	m Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre terra amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	1,33 €	UN EURO AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS
1.4	m Vorada recta de peces de formigó, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A1 de 20x14 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abradió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter	21,44 €	VINT-I-U EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS
1.5	m2 Demolició de paviment de formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	11,40 €	ONZE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS
1.6	m Rigola de 15 cm d'amplària de peces de formigó, de 50x15 cm i 13 cm de gruix mitjà, col·locades amb morter	16,26 €	SETZE EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS
2 MOVIMENT DE TERRES			
2.1	m Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 40 cm d'amplària i 50 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres, amb retroexcavadora fins una alçada de 40 cm.	4,45 €	QUATRE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS
2.2	m3 Excavació de pou aïllat de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material excavat	8,98 €	VUIT EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS
2.3	m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb el 10% de sorra, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	15,09 €	QUINZE EUROS AMB NOU CÈNTIMS
2.4	m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	5,83 €	CINC EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS
2.5	m Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 40 cm d'amplària i 90 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres, amb retroexcavadora fins 80 cm	8,61 €	VUIT EUROS AMB SEIXANTA-U CÈNTIMS
3 PRESA TERRA			
3.1	m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	3,91 €	TRES EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

QUADRE DE PREUS 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
3.2	u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	26,97 €	VINT-I-SIS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS
3.3	m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm ² , muntat superficialment	1,96 €	U EURO AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS
4 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA			
4.1	m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	2,66 €	DOS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS
4.2	m Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora	0,29 €	VINT-I-NOU CÈNTIMS
4.3	m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm ² , amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	4,06 €	QUATRE EUROS AMB SIS CÈNTIMS
4.4	u Caixa de protecció per a punt de llum, inclou 2 fusibles, s'inclou subministre i muntatge, amb material embolvent de policarbonat de diemsnions 140x58x44 mm, per cartutxos cilíndrics de 10x38 T-0	18,62 €	DIVUIT EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS
4.5	u Connexió cable a caixa de protecció	28,44 €	VINT-I-VUIT EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS
4.6	m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm ² , amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	1,52 €	U EURO AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS
4.7	u Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	199,42 €	CENT NORANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS
4.8	u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	64,89 €	SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS
4.9	u Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 20 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 10 kA, muntat en perfil DIN	294,97 €	DOS-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS
5 FONAMENTACIÓ			

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

QUADRE DE PREUS 1

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
5.1	m3 Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	79,66 €	SETANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS
6 BÀCULS I LLUMINARIES			
6.1	u Bàcul Oslo de la casa Benito o equivalent, cilíndric visecció fabricada en acer S-235 JR acabat en negre texturat RAL 90005 de 4 metres d'alçària, amb fixació de diàmetre 60 mm, amb un gruix de 3 mm , amb base platina de 300x300 mm i porta segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó. s'inclou pernys d'anclatge tipus M18x500. S'inclou subministre, pernys d'anclatge i col·locació.	288,18 €	DOS-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS
6.2	u Globus ILGL de la casa Benito o equivalent, amb 24 leds i una potència total de 53 w i 3000 k de temperatura color,acabat en negre texturat RAL 90005, fixat al bàcul amb un diàmetre de 60 mm. aïllament elèctric de classe I, grau de protecció IP-66, IK08. s'inclou subministre, instal·lació i provat. S'inclou driver tipus XITANIUM SCT FULL PROC o equivalent per regulació DALY i funció AMPDIN.	413,34 €	QUATRE-CENTS TRETZE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS
7 PAVIMENT			
7.1	† Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 11 surf B 35/50 D de temperatura baixa , amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada	53,20 €	CINQUANTA-TRES EUROS AMB VINT CÈNTIMS
7.2	m2 Solera de formigó HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, de gruix 15 cm, abocat des de camió	15,78 €	QUINZE EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS
8 PROJECTE LEGALITZACIÓ			
8.1	U projecte legalització d'instal·lació d'enllumenat	1.000,00 €	MIL EUROS
9 CONTROL I TELEGESTIÓ ENLLUMENAT			
9.1	u Mòdul Cirlamp Manager de Circutor o equivalent, per el control i gestió de l'enllumenat, inclou instal·lació en quadre i connexió.	569,95 €	CINC-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS
9.2	u Modul 8i80 de Circutor o equivalent, amb rellotge astronòmic per interconnexió amb el mòdul Cirlamp Manager, totalment instal·lat i connectat.	246,34 €	DOS-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS
9.3	u Encaminador (router) 3G model RUT500 de Teltonika o equivalent per interconnexió amb Cirlamp Manager , amb alimentació a 240V, col·locat i connectat	104,98 €	CENT QUATRE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4**QUADRE DE PREUS 1**

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)
9.4	u Controlador Cirtamp Node DALI de Circutor o equivalent per a regulació i control de lluminària individual amb alimentació i sortida de bus, per a col.locar en interior de bàcul o lluminària, muntat i connectat	93,61 €	NORANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-U CÈNTIMS
9.5	u Programació i posada en funcionament de punt de control i sistema de gestió.	25,53 €	VINT-I-CINC EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4**QUADRE DE PREUS 1**

Nº	Designació	Import	
		En xifra (Euros)	En lletra (Euros)

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE**ZONA 4****QUADRE DE PREUS 2**

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

QUADRE DE PREUS 2

1 DEMOLICIÓ

Codi	Ut	Descripció		Total	
1.1	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir			
		0,1500 h	Manobre especialista	17,24 €	2,58600 €
		1,5000 %	Despeses auxiliars	2,59 €	0,03885 €
		0,1500 h	Màquina tallajunts disc diamant p/paviment	8,92 €	1,33800 €
			Preu total redondeado por m	3,96 €	
1.2	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 10 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió			
		0,0280 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8-10t	50,00 €	1,40000 €
		0,0800 h	Retroexcavadora amb martell trencador	64,27 €	5,14160 €
			Preu total redondeado por m2	6,54 €	
1.3	m	Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre terra amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió			
		0,0265 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8-10t	50,00 €	1,32500 €
			Preu total redondeado por m	1,33 €	
1.4	m	Vorada recta de peces de formigó, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A1 de 20x14 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter			
		0,4800 h	Manobre	16,29 €	7,81920 €
		0,2300 h	Oficial 1a d'obra pública	19,51 €	4,48730 €
		1,5000 %	Despeses auxiliars	12,31 €	0,18465 €
		0,0539 m3	Form.no estructural HNE-15/P/40	57,13 €	3,07931 €
		0,0021 t	Mort.ram paleta M5,granel,(G) UNE-EN 998-2	29,51 €	0,06197 €
		1,0500 m	Vorada recta, MC, A1 (20x14cm), B, H, S(R-3,5MPa)	5,53 €	5,80650 €
			Preu total redondeado por m	21,44 €	
1.5	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió			
		0,0480 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8-10t	50,00 €	2,40000 €
		0,1400 h	Retroexcavadora amb martell trencador	64,27 €	8,99780 €
			Preu total redondeado por m2	11,40 €	
1.6	m	Rigola de 15 cm d'amplària de peces de formigó, de 50x15 cm i 13 cm de gruix mitjà, col·locades amb morter			
		0,3800 h	Manobre	16,29 €	6,19020 €
		0,3800 h	Oficial 1a d'obra pública	19,51 €	7,41380 €
		1,5000 %	Despeses auxiliars	13,60 €	0,20400 €
		0,0010 t	Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R,sacs	103,30 €	0,10330 €
		0,0053 t	Mort.ram paleta M5,sacs,(G) UNE-EN 998-2	32,25 €	0,17093 €
		2,0000 u	Peça form.50x15cm,g=13cm,p/rigo.	1,09 €	2,18000 €

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

QUADRE DE PREUS 2

1 DEMOLICIÓ

Codi	Ut	Descripció		Total
	0,0010 m3	Aigua	1,67 €	0,00167 €
			Preu total redondeado por m	16,26 €

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

QUADRE DE PREUS 2

2 MOVIMENT DE TERRES

Codi	Ut	Descripció		Total
2.1	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 40 cm d'amplària i 50 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres, amb retroexcavadora fins una alçada de 40 cm.		
	0,0600 h	Manobre	16,29 €	0,97740 €
	0,0600 h	Manobre especialista	17,24 €	1,03440 €
	1,5000 %	Despeses auxiliars	2,01 €	0,03015 €
	0,0400 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8-10t	50,00 €	2,00000 €
	0,0600 h	Picó vibrant,plac.30x30cm	6,73 €	0,40380 €
		Preu total redondeado por m		4,45 €
2.2	m3	Excavació de pou aïllat de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material excavat		
	0,0100 h	Manobre	16,29 €	0,16290 €
	1,5000 %	Despeses auxiliars	0,16 €	0,00240 €
	0,1763 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8-10t	50,00 €	8,81500 €
		Preu total redondeado por m3		8,98 €
2.3	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb el 10% de sorra, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM		
	0,1500 h	Manobre especialista	17,24 €	2,58600 €
	1,5000 %	Despeses auxiliars	2,59 €	0,03885 €
	0,9000 t	Sorra 0-3,5 mm	9,01 €	8,10900 €
	0,0540 h	Safata vibrant,plac.60cm	6,63 €	0,35802 €
	0,0800 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8-10t	50,00 €	4,00000 €
		Preu total redondeado por m3		15,09 €
2.4	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km		
	0,1060 h	Camió transp.12 t	37,71 €	3,99726 €
	0,0210 h	Pala carregadora s/pneumàtics 15-20t	87,04 €	1,82784 €
		Preu total redondeado por m3		5,83 €
2.5	m	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions de 40 cm d'amplària i 90 cm de fondària, reblert i compactació amb terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres, amb retroexcavadora fins 80 cm		
	0,1100 h	Manobre	16,29 €	1,79190 €
	0,1100 h	Manobre especialista	17,24 €	1,89640 €
	1,5000 %	Despeses auxiliars	3,69 €	0,05535 €
	0,0825 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8-10t	50,00 €	4,12500 €
	0,1100 h	Picó vibrant,plac.30x30cm	6,73 €	0,74030 €
		Preu total redondeado por m		8,61 €

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

QUADRE DE PREUS 2

3 PRESA TERRA

Codi	Ut	Descripció		Total
3.1	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm ² , muntat superficialment		
	0,1100 h	Oficial 1a electricista	20,16 €	2,21760 €
	1,5000 %	Despeses auxiliars	2,22 €	0,03330 €
	1,0000 u	P.p.accessoris p/conduc.Cu.nus	0,34 €	0,34000 €
	1,0200 m	Conductor Cu nu, 1x35mm ²	1,29 €	1,31580 €
		Preu total redondeado por m		3,91 €
3.2	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra		
	0,2000 h	Ajudant electricista	17,39 €	3,47800 €
	0,2000 h	Oficial 1a electricista	20,16 €	4,03200 €
	1,5000 %	Despeses auxiliars	7,51 €	0,11265 €
	1,0000 u	P.p.elem.especials p/piqu.connex.terr.	4,12 €	4,12000 €
	1,0000 u	Piqueta connex.terra acer,long.=2000mm,D=14,6mm,300µm	15,23 €	15,23000 €
		Preu total redondeado por u		26,97 €
3.3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x16 mm ² , muntat superficialment		
	0,0500 h	Oficial 1a electricista	20,16 €	1,00800 €
	1,5000 %	Despeses auxiliars	1,01 €	0,01515 €
	1,0200 m	Conductor Cu nu, 1x16mm ²	0,59 €	0,60180 €
	1,0000 u	P.p.accessoris p/conduc.Cu.nus	0,34 €	0,34000 €
		Preu total redondeado por m		1,96 €

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

QUADRE DE PREUS 2

4 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

Codi	Ut	Descripció		Total
4.1	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada		
	0,0200 h	Ajudant electricista	17,39 €	0,34780 €
	0,0330 h	Oficial 1a electricista	20,16 €	0,66528 €
	1,5000 %	Despeses auxiliars	1,01 €	0,01515 €
	1,0200 m	Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=90mm,20J,450N,p/canal.soterrada	1,60 €	1,63200 €
		Preu total redondeado por m		2,66 €
4.2	m	Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, per a malla senyalitzadora		
	0,0100 h	Ajudant muntador	17,42 €	0,17420 €
	1,5000 %	Despeses auxiliars	0,17 €	0,00255 €
	1,0200 m	Banda cont.plàstic,color,30cm	0,11 €	0,11220 €
		Preu total redondeado por m		0,29 €
4.3	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm ² , amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub		
	0,0400 h	Ajudant electricista	17,39 €	0,69560 €
	0,0400 h	Oficial 1a electricista	20,16 €	0,80640 €
	1,5000 %	Despeses auxiliars	1,50 €	0,02250 €
	1,0200 m	Cable 0,6/1 kV RV-K, 4x6mm ²	2,49 €	2,53980 €
		Preu total redondeado por m		4,06 €
4.4	u	Caixa de protecció per a punt de llum, inclou 2 fusibles, s'inclou subministre i muntatge, amb material embolvent de policarbonat de diemsnions 140x58x44 mm, per cartutxos cilíndrics de 10x38 T-0		
	0,1330 h	Oficial 1a electricista	20,16 €	2,68128 €
	0,2500 h	Ajudant electricista	17,39 €	4,34750 €
	1,5000 %	Despeses auxiliars	7,03 €	0,10545 €
	1,0000 u	P,p.accessoris p/caix.protecció.	0,41 €	0,41000 €
	1,0000 u	Caixa de protecció per a punt de llum, inclou 2 fusibles	11,08 €	11,08000 €
		Preu total redondeado por u		18,62 €
4.5	u	Connexió cable a caixa de protecció		
	0,6500 h	Ajudant electricista	17,39 €	11,30350 €
	0,8500 h	Oficial 1a electricista	20,16 €	17,13600 €
		Preu total redondeado por u		28,44 €
4.6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2,5 mm ² , amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub		
	0,0150 h	Ajudant electricista	17,39 €	0,26085 €
	0,0150 h	Oficial 1a electricista	20,16 €	0,30240 €
	1,5000 %	Despeses auxiliars	0,56 €	0,00840 €

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

QUADRE DE PREUS 2

4 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

Codi	Ut	Descripció		Total
	1,0200 m	Cable 0,6/1 kV RV-K, 3x2,5mm2	0,93 €	0,94860 €
			Preu total redondeado por m	1,52 €
4.7	u	Interruptor diferencial de la classe A, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fix instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN		
	0,5000 h	Oficial 1a electricista	20,16 €	10,08000 €
	0,2000 h	Ajudant electricista	17,39 €	3,47800 €
	1,5000 %	Despeses auxiliars	13,56 €	0,20340 €
	1,0000 u	P.p.accessoris p/interr.difer.	0,38 €	0,38000 €
	1,0000 u	Interruptor dif.cl.A,gam.terc.,I=40A,(4P),0,03A,fix.inst.,4mòd.DIN,p/munt.perf.DIN	185,28 €	185,28000 €
			Preu total redondeado por u	199,42 €
4.8	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN		
	0,2300 h	Oficial 1a electricista	20,16 €	4,63680 €
	0,2000 h	Ajudant electricista	17,39 €	3,47800 €
	1,5000 %	Despeses auxiliars	8,11 €	0,12165 €
	1,0000 u	Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA corbaB,(4P),tall=6000A/10kA,4mòd.DIN p/munt.perf.DIN	56,23 €	56,23000 €
	1,0000 u	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	0,42 €	0,42000 €
			Preu total redondeado por u	64,89 €
4.9	u	Protector per a sobretensions permanents i transitòries amb IGA integrat d'intensitat nominal 20 A, tetrapolar (3P+N), PIA corba C, de poder de tall segons UNE-EN 60898 de 6000 A, intensitat màxima transitòria 10 kA, muntat en perfil DIN		
	0,2000 h	Ajudant electricista	17,39 €	3,47800 €
	0,2300 h	Oficial 1a electricista	20,16 €	4,63680 €
	1,5000 %	Despeses auxiliars	8,11 €	0,12165 €
	1,0000 u	Protector p/sobret.perman.+transit.,IGA 20A,tetrapol.(3P+N),PIA corbaC,tall=6000A,Imàx=15kA,p/munt.p	286,31 €	286,31000 €
	1,0000 u	P.p.accessoris p/protect.sobretens.	0,42 €	0,42000 €
			Preu total redondeado por u	294,97 €

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

QUADRE DE PREUS 2

5 FONAMENTACIÓ

Codi	Ut	Descripció		Total
5.1	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulats 20 mm, abocat amb cubilot		
	0,4400 h	Manobre	16,29 €	7,16760 €
	1,5000 %	Despeses auxiliars	7,17 €	0,10755 €
	1,1000 m3	Formigó HA-25/B/20/IIa, >=275kg/m3 ciment	65,80 €	72,38000 €
		Preu total redondeado por m3		79,66 €

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

QUADRE DE PREUS 2

6 BÀCULS I LLUMINÀRIES

Codi	Ut	Descripció		Total
6.1	u	Bàcul Oslo de la casa Benito o equivalent, cilíndric visecció fabricada en acer S-235 JR acabat en negre texturat RAL 90005 de 4 metres d'alçària, amb fixació de diàmetre 60 mm, amb un gruix de 3 mm , amb base platina de 300x300 mm i porta segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó. s'inclou pernns d'anclatge tipus M18x500. S'inclou subministre, pernns d'anclatge i col·locació.		
	0,3160 h	Ajudant electricista	17,39 €	5,49524 €
	0,2500 h	Manobre	16,29 €	4,07250 €
	0,3160 h	Oficial 1a electricista	20,16 €	6,37056 €
	1,5000 %	Despeses auxiliars	15,94 €	0,23910 €
	1,0000 u	àcul Oslo de la casa Benito o equivalent, cilíndric visecció fabricada en acer S-235 JR	272,00 €	272,00000 €
			Preu total redondeado por u	288,18 €
6.2	u	Globus ILGL de la casa Benito o equivalent, amb 24 leds i una potència total de 53 w i 3000 k de temperatura color,acabat en negre texturat RAL 90005, fixat al bàcul amb un diàmetre de 60 mm. aïllament elèctric de classe I, grau de protecció IP-66, IK08. s'inclou subministre, instal·lació i provat. S'inclou driver tipus XITANIUM SCT FULL PROC o equivalent per regulació DALY i funció AMPDIN.		
	0,3500 h	Oficial 1a electricista	20,16 €	7,05600 €
	0,3500 h	Ajudant electricista	17,39 €	6,08650 €
	1,5000 %	Despeses auxiliars	13,14 €	0,19710 €
	1,0000 u	Globus ILGL de la casa Benito o equivalent, amb 24 leds i una potència total de 53 w	400,00 €	400,00000 €
			Preu total redondeado por u	413,34 €

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

QUADRE DE PREUS 2

7 PAVIMENT

Codi	Ut	Descripció		Total
7.1	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 11 surf B 35/50 D de temperatura baixa , amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada		
	0,0860 h	Manobre	16,29 €	1,40094 €
	0,0190 h	Oficial 1a d'obra pública	19,51 €	0,37069 €
	1,5000 %	Despeses auxiliars	1,77 €	0,02655 €
	1,0000 t	Mesc.bit.AC 11 surf B 35/50D,temp.baixa,granul.granític	49,34 €	49,34000 €
	0,0120 h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	60,52 €	0,72624 €
	0,0120 h	Corró vibratori autopropulsat,12-14t	66,20 €	0,79440 €
	0,0100 h	Estenedora p/paviment mescla bitum.	53,72 €	0,53720 €
			Preu total redondeado por t	53,20 €
7.2	m2	Solera de formigó HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, de gruix 15 cm, abocat des de camió		
	0,2200 h	Manobre	16,29 €	3,58380 €
	0,1000 h	Oficial 1a paleta	19,51 €	1,95100 €
	1,5000 %	Despeses auxiliars	5,53 €	0,08295 €
	0,1545 m3	Formigó HA-25/B/20/IIa,>=275kg/m3 ciment	65,80 €	10,16610 €
			Preu total redondeado por m2	15,78 €

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

QUADRE DE PREUS 2

8 PROJECTE LEGALITZACIÓ

Codi	Ut	Descripció	Total
8.1	U	projecte legalització d'instal·lació d'enllumenat	
		Sense descomposició	1.000,00 €
		Preu total redondeado por U	1.000,00 €

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE- ZONA 4

QUADRE DE PREUS 2

9 CONTROL I TELEGESTIÓ ENLLUMENAT

Codi	Ut	Descripció		Total
9.1	u	Mòdul Cirlamp Manager de Circutor o equivalent, per el control i gestió de l'enllumenat, inclou instal.lació en quadre i connexió.		
	1,0000 h	Ajudant muntador	17,42 €	17,42000 €
	1,0000 h	Oficial 1a muntador	20,16 €	20,16000 €
	1,5000 %	Despeses auxiliars	37,58 €	0,56370 €
	1,0000 u	Cirlmap manager	531,81 €	531,81000 €
		Preu total redondeado por u		569,95 €
9.2	u	Modul 8i80 de Circutor o equivalent, amb rellotge astronomic per interconnexió amb el mòdul Cirlamp Manager, totalment instal.lat i connectat.		
	0,5000 h	Ajudant muntador	17,42 €	8,71000 €
	0,5000 h	Oficial 1a muntador	20,16 €	10,08000 €
	1,5000 %	Despeses auxiliars	18,79 €	0,28185 €
	1,0000 u	Modul 8i80 de Circutor	227,27 €	227,27000 €
		Preu total redondeado por u		246,34 €
9.3	u	Encaminador (router) 3G model RUT500 de Teltonika o equivalent per interconnexió amb Cirlamp Manager , amb alimentació a 240V, col.locat i connectat		
	0,5000 h	Oficial 1a muntador	20,16 €	10,08000 €
	0,5000 h	Ajudant muntador	17,42 €	8,71000 €
	1,5000 %	Despeses auxiliars	18,79 €	0,28185 €
	1,0000 u	Router 3G RUT500	85,91 €	85,91000 €
		Preu total redondeado por u		104,98 €
9.4	u	Controlador Cirlamp Node DALI de Circutor o equivalent per a regulació i control de lluminaria individual amb alimentació i sortida de bus, per a col.locar en interior de bàcul o lluminaria, muntat i connectat		
	0,5000 h	Ajudant muntador	17,42 €	8,71000 €
	0,5000 h	Oficial 1a muntador	20,16 €	10,08000 €
	1,5000 %	Despeses auxiliars	18,79 €	0,28185 €
	1,0000 u	Cirlamp Node DALI p/regul 1 grup llum,alimentació+bus,p/DIN	74,54 €	74,54000 €
		Preu total redondeado por u		93,61 €
9.5	u	Programació i posada en funcionament de punt de control i sistema de gestió.		
	1,0000 u	Programació+posada funcionament pt.ctrl	25,53 €	25,53000 €
		Preu total redondeado por u		25,53 €

ENLLUMENAT PÚBLIC DELTEBRE

ZONA 4

RESUM DE PRESSUPOST

Resum pressupost zona 4 deltrebre	Import (€)
1 DEMOLICIÓ	328,34
2 MOVIMENT DE TERRES	7.686,39
3 PRESA TERRA	6.000,41
4 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	13.252,38
5 FONAMENTACIÓ	1.307,70
6 BÀCULS I LLUMINARIES	39.986,64
7 PAVIMENT	145,68
8 PROJECTE LEGALITZACIÓ	1.000,00
9 CONTROL I TELEGESTIÓ ENLLUMENAT	7.712,25
Pressupost d'execució de material (PEM)	77.419,79
Seguretat i salut (2%)	1.548,39
Subtotal (PEM + S.S)	78.968,18
13% de despeses generals	10.265,86
6% de benefici industrial	4.738,09
Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)	93.972,13
21% IVA	19.734,14
Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	113.706,27

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de CENT TRETZE MIL SET CENTS SIS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS.

AMPOSTA, 23 de gener de 2018

ENATE ENGINYERIA S.L.P
 C.I.F. B-43.945.658
 C/ Sebastià Joan Arbò, 76 baixos
 43870-Amposta
 Tel. 977 700 384 / Fax 977 707 313

l'enginyer Tècnic Industrial: Joan Gabriel Talarn Maigi
 Col·legiat nº 14.430-T

4.- PLEC DE CONDICIONS

OBJECTE I CAMP D'APLICACIÓ.

Article 1.

Aquest Plec de Condicions determina les condicions mínimes acceptables per a l'execució de les obres de muntatge d'enllumenats públics, especificades en el corresponent Projecte.

Aquestes obres es refereixen al subministrament i instal·lació dels materials necessaris en la construcció d'enllumenats públics.

Els Plecs de Condicions particulars podran modificar les presents prescripcions.

Article 2.

El Contractista haurà d'atenir-se a la Normativa d'aplicació especificada en la Memòria del Projecte.

EXECUCIÓ DELS TREBALLS.

CAPÍTOL I: MATERIALS.

Article 3. Norma General.

Tots els materials emprats, de qualsevol tipus i classe, encara els no relacionats en aquest Plec, hauran de ser de primera qualitat.

Abans de la instal·lació, el contractista presentarà a la Direcció Tècnica els catàlegs, cartes, mostres, etc, que aquesta li sol·licite. No es podran utilitzar materials sense que prèviament hagen sigut acceptats per la Direcció Tècnica.

Aquest control previ no constitueix la seua recepció definitiva, podent ser rebutjats per la Direcció Tècnica, encara després de col·locats, si no compliren amb les condicions exigides en aquest Plec de Condicions, havent de ser reemplaçats per la contracta per altres que complisquen les qualitats exigides.

Article 4. Conductors.

Serán de les seccions que s'especifiquen en els plans i memòria.

Tots els cables seran multipolars o unipolars amb conductors de coure i tensió assignada 0,6/1 kV. La resistència d'aïllament i la rigidesa dielèctrica compliran el que estableix l'apartat 2.9 de la ITC-BT-19.

El Contractista informará per escrit a la Direcció Tècnica, del nom del fabricant dels conductors i li enviarà una mostra dels mateixos. Si el fabricant no reunira la suficient garantia segons el parer de la Direcció Tècnica, abans d'instal·lar els conductors es comprovaran les característiques d'aquests en un Laboratori Oficial. Les proves es reduiran al compliment de les condicions anteriorment exposades.

No s'admetran cables que no tinguen la marca gravada en la coberta exterior, que presente desperfectes superficials o que no vagen en les bobines d'origen.

No es permetrà l'ocupació de conductors de procedència distinta en un mateix circuit.

En les bobines haurà de figurar el nom del fabricant, tipus de cable i secció.

Article 5. Llums.

S'utilitzaran el tipus i potència de llums especificades en memòria i plans. El fabricant haurà de ser de reconeguda garantia.

El bulb exterior serà de vidre extradur i les llums només es muntaran en la posició recomanada pel fabricant.

El consum, en watts no ha d'excedir el +10% del nominal si es manté la tensió dins del +- 5% de la nominal.

La data de fabricació de les llums no serà anterior en sis mesos a la de muntatge en obra.

Article 6. Reactàncies i condensadors.

Seràn les adequades a les llums. La seua tensió serà de 230 V.

Només s'admetran les reactàncies i condensadors procedents d'una fàbrica coneguda i amb gran solvència en el mercat.

Portaran inscripcions en què s'indique el nom o marca del fabricant, la tensió o tensions nominals en volts, la intensitat nominal en amperes, la freqüència en hertz, el factor de potència i la potència nominal de la llum o llums per a les quals han sigut prevists.

Si les connexions s'efectuen mitjançant borns, interlínies o terminals, han de fixar-se de tal forma que no podran soltar-se o afliuxar-se en realitzar la connexió o desconexió. Els terminals, borns o interlínies no han de servir per a fixar cap altre component de la reactància o condensador.

Les màximes pèrdues admissibles en l'equip d'alt factor seràn les següents:

v.s.b.p. 18 w: 8 w.

v.s.b.p. 35 w: 12 w.

v.s.a.p. 70 w: 13 w.

v.s.a.p. 150w: 20 w.

v.s.a.p. 250 w: 25 w.

v.m.c.c. 80 w: 12 w.

v.m.c.c. 125 w: 14 w.

v.m.c.c. 250 w: 20 w.

La reactància alimentada a la tensió nominal, subministrarà un corrent no superior al 5%, ni inferior al 10% de la nominal de la llum.

La capacitat del condensador ha de quedar dins de les toleràncies indicades a les plaques de característiques. Durant el funcionament de l'equip d'alt factor no es produiran sorolls, ni vibracions de cap classe.

En els casos que les lluminàries no porten l'equip incorporat, s'utilitzarà una caixa que continga els dispositius de connexió, protecció i compensació.

Article 7. Protecció contra curtcircuits.

Cada punt de llum portarà dos cartutxos A.P.R. de 6 A., els quals es muntaran en portafusibles seccionables de 20 A.

Article 8. Caixes d'entroncament i derivació.

Estaran proveïdes de fitxes de connexió i seran com a mínim P-549, és a dir, amb protecció contra la pols (5), contra les projeccions d'aigua en totes direccions (4) i contra una energia de xoc de 20 juls (9).

Article 9. Braços murals.

Serán galvanitzats, amb un pes de zinc no inferior a 0,4 kg/m².

Les dimensions seran com a mínim les especificades en el projecte, però en qualsevol cas resistiran sense deformació una càrrega que estarà en funció del pes de la lluminària, segons els valors adjunts. La dita càrrega se suspendrà a l'extrem donde es col·loca la lluminària:

<u>Pes de la lluminària (kg)</u>	<u>Càrrega vertical (kg)</u>
1	5
2	6
3	8
4	10
5	11
6	13
8	15
10	18
12	21

Els mitjans de subjecció, ja siguin plaques o urpes, també seran galvanitzats.

En els casos en què els braços es col·loquen sobre suports de fusta, la placa tindrà una forma tal que s'adapte a la curvatura del suport. En els punts d'entrada dels conductors es col·locarà una protecció suplementària de material aïllant a base d'anells de protecció de PVC.

Article 10. Bàculs i columnes.

Seran galvanitzats, amb un pes de zinc no inferior a 0,4 kg/m².

Estaran construïts en chapa d'acer, amb un grossària de 2,5 mm quan l'alçada útil no siga superior a 7 m. i de 3 mm per alçades superiors.

Els bàculs resistiran sense deformació una càrrega de 30 kg. suspès a l'extrem donde es col·loca la lluminària, i les columnes o bàculs resistiran un esforç horitzontal d'acord amb els valors adjunts, on s'assenyala l'alçada d'aplicació a partir de la superfície del sòl:

<u>Alçada (m.)</u>	<u>Força horitzontal (kg)</u>	<u>Alçada d'aplicació (m.)</u>
6	50	3
7	50	4
8	70	4
9	70	5
10	70	6
11	90	6
12	90	7

En tot cas, tant els braços com les columnes i els bàculs, resistiran les demandes previstes en la ITC-BT-09, apt. 6.1, amb un coeficient de seguretat no inferior a 2,5 particularment tenint en compte l'acció del vent. No hauran de permetre l'entrada de pluja ni l'acumulació d'aigua de condensació.

Les columnes i bàculs hauran de posseir una obertura d'accés per a la manipulació dels seus elements de protecció i maniobra, almenys a 0,30 m. del sòl, dotada d'una porta o trapa amb grau de protecció contra la projecció d'aigua, que només es puga obrir mitjançant l'utilització d'útils especials.

Quan per la seua situació o dimensions, les columnes o bàculs fixats o incorporats a obres de fàbrica no permeten la instal·lació dels elements de protecció o maniobra en la base, podran col·locar-se aquests en el part superior, en lloc apropiat, o en la pròpia obra de fàbrica.

Les columnes i bàculs portaran al seu part interior i pròxim a la porta de registre, un cargol amb femella per a fixar la terminal de la pica de terra.

Article 11. Luminàries.

Les lluminàries compliran, com a mínim, les condicions de les indicades com a tipus en el projecte, en especial en:

- tipus de portalàmpara.
- característiques fotomètriques (corbes semblants).
- resistència als agents atmosfèrics.
- facilitat de conservació i instal·lació.
- estètica.
- facilitat de reposició de llum i equips.
- condicions de funcionament de la llum, en especial la temperatura (refrigeració, protecció contra el fred o la calor, etc).
- protecció, a llum i accessoris, de la humitat i la resta d'agents atmosfèrics.
- protecció a la llum de la pols i d'efectes mecànics.

Article 12. Quadre de maniobra i control.

Els armaris seran de polièster amb departament separat per a l'equip de mesura, i com a mínim IP-549, és a dir, amb protecció contra la pols (5), contra les projeccions de l'aigua en totes les direccions (4) i contra una energia de xoc de 20 jul (9).

Tots els aparells del quadre estaran fabricats per cases de reconeguda garantia i preparats per a tensions de servei no inferior a 500 V.

Els fusibles seran APR, amb bases apropiades, de manera que no queden accessibles parts en tensió, ni siguin necessàries ferramentes especials per a la reposició dels cartutxos. El calibre serà exactament el del projecte.

Els interruptors i commutadors seran rotatius i proveïts de coberta, sent les dimensions de les seues peces de contacte suficients perquè la temperatura en cap d'elles pugui excedir 65°C, després de funcionar una hora amb la seua intensitat nominal. La seua construcció ha de ser tal que permeti realitzar un mínim de maniobres d'obertura i tancament, de l'ordre de 10.000, amb la seua càrrega nominal a la tensió de treball sense que es produïsquen desgasts excessius o avaries en els mateixos.

Els contactors estaran provats a 3.000 maniobres per hora i garantits per a cinc milions de maniobres, els contactes estaran recoberts d'argent. La bobina de tensió tindrà una tensió nominal de 400 V., amb una tolerància del +- 10 %. Aquesta tolerància s'entén en dos sentits: en primer lloc connectaran perfectament sempre que la tensió varie entre els dits límits, i en segon lloc no es produiran calfaments excessius quan la tensió s'elevi indefinidament un 10% sobre la nominal. L'elevació de la temperatura de les peces conductores i contactes no podrà excedir 65°C després de funcionar una hora amb la seua intensitat nominal. Vaig agafarmateix, en tres interrupcions successives, amb tres minuts d'interval, d'un corrent amb la intensitat corresponent a la capacitat de ruptura i tensió igual a la nominal, no s'observaran arcs prolongats, deteriorament en els contactes, ni avaries en els elements constitutius del contactor.

En els interruptors horaris no es consideren necessaris els dispositius astronòmics. El volant o qualsevol altra peça seran de materials que no patisquen deformacions per la temperatura ambient. La corda serà elèctrica i amb reserva per a un mínim de 36 hores. La seua intensitat nominal admetrà una sobrecàrrega del 20 % i la tensió podrà variar en un +- 20%. Es rebutjarà el que endavant o retarde més de cinc minuts al mes.

Els interruptors diferencials estaran dimensionats per al corrent de fuga especificada en projecte, podent suportar 20.000 maniobres davall la càrrega nominal. El temps de respostes no serà superior a 30 ms i hauran d'estar proveïts de botó de prova.

La cèl·lula fotoelèctrica tindrà alimentació a 230 V. +- 15%, amb regulació de 20 a 200 lux. Tota la resta de petit material serà presentat prèviament a la Direcció Tècnica, la qual estimarà si les seves condicions són suficients per a la seua instal·lació.

Article 13. Protecció dels baixants.

Es realitzarà en tub de ferro galvanitzat de 2" diàmetre, proveïda al seu extrem superior d'un caputxó de protecció de P.V.C., a fi d'aconseguir estanquitat, i per a evitar el fregament dels conductors amb les arestes vives del tub, s'utilitzarà un anell de protecció de P.V.C. La fixació del tub a la paret es realitzarà mitjançant accessoris composts per dues peces, fill roscat per a encastar i suport en xapa plastificat de femella incorporada, proveït de tancament especial de seguretat de doble plegat.

Article 14. Canonada per a canalitzacions subterrànies.

S'utilitzarà exclusivament canonada de PVC rígida dels diàmetres especificats en el projecte.

Article 15. Cable fiador.

S'utilitzarà exclusivament cable espiral galvanitzat reforçat, de composició 1x19+0, de 6 mm. de diàmetre, en acer de resistència 140 kg/mm², la qual cosa equival a una càrrega de ruptura de 2.890 kg.

El Contractista informará per escrit a la Direcció Tècnica del nom del fabricant i li enviarà una mostra del mateix. En les bobines haurà de figurar el nom del fabricant, tipus del cable i diàmetre.

CAPÍTOL II: EXECUCIÓ.

Article 16. Replantejament.

El replantejament de l'obra es farà per la Direcció Tècnica, amb representació del contractista. Es deixaran estaquetes o totes les senyalitzacions que estime convenient la Direcció Tècnica. Una vegada acabat el replantejament, la vigilància i conservació de la senyalització aniran a càrrec del contractista.

Qualsevol nou replantejament que fos necessari, per desaparició de les senyalitzacions, serà novament executat per la Direcció Tècnica.

CAPÍTOL II A: CONDUCCIONS SUBTERRÀNIES.

RASES

Article 17. Excavació i farcit.

Les rases no s'excavaran fins que vagi a efectuar-se la col·locació dels tubs protectors, i en cap cas amb antelació superior a vuit dies. El contractista prendrà les disposicions convenients per a deixar el menor temps possible obertes les excavacions a fi d'evitar accidents.

Si la causa de la constitució del terreny o per causes atmosfèriques les rases amenaçaren afonar-se, hauran de ser apuntalades, prenent-se les mesures de seguretat necessàries per a evitar el despreniment del terreny i que aquest siga arrossegat per les aigües.

En el cas en què penetrara aigua en les rases, aquesta haurà de ser treta abans d'iniciar el farciment.

El fons de les rases s'anivellarà atentament, retirant tots els elements punxeguts o tallants. Sobre el fons es dipositarà la capa d'arena que servirà d'assentament als tubs.

En el farciment de les rases s'utilitzaran els productes de les excavacions, excepte quan el terreny siga rocós, i en este cas s'utilitzarà terra d'una altra procedència. Les terres de farcit estaran lliures d'arrels, fangs i altres materials que siguen susceptibles de descomposició o de deixar buits perjudicials. Després d'omplir les rases es piconaran bé, deixant-les així algun temps perquè les terres vagen assentant-se i no existisca perill de ruptures posteriors al paviment, una vegada que s'haja reposat.

La terra sobrant de les excavacions que no puga ser utilitzada en el farciment de les rases, haurà de llevar-se aplanant i netejant el terreny circumdant. La dita terra haurà de ser transportada a un lloc on en dipositar-li no ocasioni cap perjudici.

Article 18. Col·locació dels tubs.

Els conductes protectors dels cables seran conformes a la ITC-BT-21, taula 9.

Els tubs descansaran sobre una capa d'arena de grossària no inferior a 5 cm. La superfície exterior dels tubs quedarà a una distància mínima de 46 cm. per davall del sòl o paviment acabat.

Es cuidarà la perfecta col·locació dels tubs, sobretot en les juntes, de manera que no queden cantells vius que puguin perjudicar la protecció del cable.

Els tubs es col·locaran completament nets per dins, i durant l'obra es cuidarà que no entren matèries estranyes.

A uns 25 cm per damunt dels tubs i a uns 10 cm per davall del nivell del sòl se situarà la cinta senyalitzadora.

Article 19. Encreuaments amb canalitzacions o calçades.

Als encreuaments amb canalitzacions elèctriques o d'una altra naturalesa (aigua, gas, etc.) i de calçades de vies amb trànsit rodat, es rodejaran els tubs d'una capa de formigó en massa amb un grossària mínim de 10 cm.

Als encreuaments amb canalitzacions, la longitud de tub a formigonar serà, com a mínim, d'1 metre a cada costat de la canalització existent, havent de ser la distància entre aquesta i la paret exterior dels tubs de 15 cm. almenys.

Al formigonar els tubs es posarà un especial atenció per a impedir l'entrada de lletades de ciment dins d'ells, sent aconsellable pegar els tubs amb el producte apropiat.

FONAMENTACIÓ DE BÀCULS I COLUMNES

Article 20. Excavació.

Es refereix a l'excavació necessària per als massissos de les fundacions dels bàculs i columnes, en qualsevol classe de terreny.

Aquesta unitat d'obra comprèn la retirada de la terra i farcit de l'excavació resultant després del formigonat, esgotament d'aigües, apuntalat i tots els elements que siguen en cada cas necessaris per a la seua execució.

Les dimensions de les excavacions s'ajustaran el més possible a les donades en el projecte o si no n'hi ha a les indicades per la Direcció Tècnica. Les parets dels clots seran verticals. Si per qualsevol altra causa s'originara un augment en el volum de l'excavació, aquesta seria per compte del contractista, certificant-se només el volum teòric.

Quan siga necessari variar les dimensions de l'excavació, es farà d'acord amb la Direcció Tècnica.

En terrenys inclinats, s'efectuarà una explanació del terreny. Com a regla general s'estipula que la profunditat de l'excavació ha de referir-se al nivell mitjà abans citat. L'explanació es prolongarà fins a 30 cm., com a mínim, per fora de l'excavació prolongant-se després amb el talús natural de la terra circumdant.

El contractista prendrà les disposicions convenients per a deixar el menor temps possible obertes les excavacions, amb l'objecte d'evitar accidents.

Si a causa de la constitució del terreny o per causes atmosfèriques les rases amenaçaren afonar-se, hauran de ser apuntalats, prenent-se les mesures de seguretat necessàries per a evitar el despreniment del terreny i que aquest sigui arrossegat per les aigües.

En el cas que penetrara aigua a les rases, aquesta haurà de ser extreta abans del reompliment de formigó.

La terra sobrant de les excavacions que no puga ser utilitzada en el farciment de les rases, haurà de llevar-se aplanant i netejant el terreny que ho envolti. La dita terra haurà de ser transportada a un lloc on en dipositar-la no ocasione cap perjudici.

FORMIGÓ

El pastat de formigó s'efectuarà en formigonera o a mà, sent preferible el primer procediment; en el segon cas es farà sobre xapa metàl·lica de suficients dimensions per a evitar es mescle amb terra i es procedirà primer a l'elaboració del morter de ciment i arena, afegint-se a continuació la grava, i llavors es li farà una volta a la mescla, havent de quedar aquesta de color uniforme; si així no ocorre, cal tornar a donar altres voltes fins a aconseguir la uniformitat; una vegada aconseguida s'afegirà a continuació l'aigua necessària abans d'abocar al clot.

S'utilitzarà formigó la dosificació del qual siga de 200 kg/m³. La composició normal de la mescla serà:

Ciment: 1

Arena: 3

Grava: 6

La dosi d'aigua no és un dada fixa, i varia segons les circumstàncies climatològiques i els àrids que s'utilitzin.

El formigó obtingut serà de consistència plàstica, podent-se comprovar la seua docilitat per mitjà del con d'Abrams. El dit con, consisteix en un motlle troncocònic de 30 cm. d'alçada i bases de 10 i 20 cm. de diàmetre. Per a la prova es col·loca el motlle recolzat per la seua base major, sobre un tauler, omplint-ho per la seua base menor, i una vegada ple de formigó i enrasat s'alça deixant caure amb atenció la massa. Es mesura l'alçada "H" del formigó format i en funció d'ella es coneix la consistència:

<u>Consistència</u>	<u>H (cm.)</u>
Seca	30 a 28
Plàstica	28 a 20
Blana	20 a 15
Fluida	15 a 10

En la prova no s'utilitzarà àrid de més de 5 cm.

ALTRES TREBALLS

Article 22. Transport i hissat de bàculs i columnes.

S'utilitzaran els mitjans auxiliars necessaris perquè durant el transport no patisquen les columnes i bàculs cap deteriorament.

L'hissat i col·locació dels bàculs i columnes s'efectuarà de manera que queden perfectament aplomats en totes les direccions.

Les femelles dels pernys de fixació estaran proveïdes de volanderes. La fixació definitiva es realitzarà a base de contrafemelles, mai per graneteig. Acabada aquesta operació es rematarà la fonamentació amb morter de ciment.

Article 23. Arquetes de registre.

Seràn de les dimensions especificades en el projecte, deixant com a fons la terra original a fi de facilitar el drenatge.

El marc serà d'angular 45x45x5 i la tapa, prefabricada, de formigó de $R_k = 160 \text{ kg/cm}^2$, armat amb diàmetre 10 o metàl·lica i marc d'angular 45x45x5. En el cas de voreres amb terratzo, l'acabat es realitzarà fonent lloses d'identiques característiques.

El contractista prendrà les disposicions convenients per a deixar el menor temps possible obertes les arquetes amb l'objecte d'evitar accidents.

Quan no existisquen voreres, es rodejarà el conjunt arqueta-fonamentació amb rastells de 25x15x12 prefabricats de formigó, havent de quedar la rasant a 12 cm. sobre el nivell del terreny natural.

Article 24. Estesa dels conductors.

L'estès dels conductors es farà amb la màxima atenció, evitant la formació de coques i torcements, així com fregaments perjudicials i traccions exagerades.

No es donarà als conductors curvatures superiors a les admissibles per a cada tipus. El radi interior de corvatura no serà menor que els valors indicats pel fabricant dels conductors.

Article 25. Connexions.

Seràn de les seccions especificades en el projecte, es connectaran en les caixes situades a l'interior de les columnes i bàculs, no existint entroncaments a l'interior dels mateixos. Només es llevarà l'aïllament dels conductors en la longitud que penetren en les bornes de connexió.

Les caixes estaran proveïdes de fitxes de connexió (IV). La protecció serà, com a mínim, IP-437, és a dir, protecció contra cossos sòlids superiors a 1 mm. (4), contra aigua de pluja fins a 60° de la vertical (3) i contra energia de xoc de 6 J (7). Els fusibles (I) seran APR de 6 A, i aniran a la tapa de la caixa, de manera que aquesta faci la funció de seccionament. L'entrada i eixida dels conductors de la xarxa es realitzarà per la cara inferior de la caixa i l'eixida de la connexió per la cara superior.

Les connexions es realitzaran de manera que existisca equilibri entre fases. Quan les lluminàries no porten incorporat l'equip de reactància i condensador, el dit equip es fixarà sòlidament a l'interior del bàcul o columna en lloc accessible.

Article 26. Entroncaments i derivacions.

Els entroncaments i derivacions es realitzaran preferiblement en les caixes de connexions descrites en l'apartat anterior. De no resultar possible es faran a les arquetes, usant fitxes de connexió (una per fil), les quals s'encintaran amb cinta autosoldable d'una rigidesa dielèctrica de 12 kV/mm, amb capes a mig solape i damunt d'una cinta de vinil amb dues capes a mig solape.

Es reduirà al mínim el nombre d'entroncaments, però en cap cas existiran entroncaments al llarg dels estesos subterranis.

Article 27. Preses de terra.

La intensitat de defecte, l'indiar de desconexió dels interruptors diferencials, serà com a màxim de 300 mA i la resistència de posta a terra, mesura en la posada en servei de la instal·lació, serà com a màxim de 30 Ohm. També s'admetran interruptors diferencials d'intensitat màxima de 500 mA o 1 A, sempre que la resistència de posta a terra mesura en la posada en servei de la instal·lació siga inferior o igual a 5 Ohm i a 1 Ohm, respectivament. En tot cas, la màxima resistència de posada a terra serà tal que, al llarg de la vida de la instal·lació i en qualsevol època de l'any, no es puguin produir tensions de contacte majors de 24 V en els parts metàl·liques accessibles de la instal·lació (suports, quadres metàl·lics, etc).

La posta a terra dels suports es realitzarà per connexió a una xarxa de terra comuna per a totes les línies que partiquen del mateix quadre de protecció, mesura i control. En les xarxes de terra, s'instal·larà com a mínim un elèctrode de posta a terra cada 5 suports de lluminàries, i sempre en el primer i en l'últim suport de cada línia. Els conductors de la xarxa de terra que uneixen els elèctrodes hauran de ser:

- Nus, de coure, de 35 mm² de secció mínima, si formen part de la pròpia xarxa de terra, i en este cas aniran per fora de les canalitzacions dels cables d'alimentació.
- Aïllats, mitjançant cables de tensió assignada 450/750 V, amb recobriment de color verd-groc, amb conductors de coure, de secció mínima 16 mm² per a xarxes subterrànies, i de la mateixa secció que els conductors de fase per a les xarxes posades, i en este cas aniran per l'interior de les canalitzacions dels cables d'alimentació.

El conductor de protecció que uneix cada suport amb l'elèctrode o amb la xarxa de terra, serà de cable unipolar aïllat, de tensió assignada 450/750 V, amb recobriment de color verd-groc, i secció mínima de 16 mm² de coure.

Totes les connexions dels circuits de terra es realitzaran mitjançant terminals, grapes, soldadura o elements apropiats que garantisquen un bon contacte permanent i protegit contra la corrosió.

Article 28. Baixants

En les proteccions s'utilitzarà, exclusivament, el tub i accessoris descrits en l'apartat 2.1.11.

El dit tub aconseguirà una alçada mínima de 2,50 m. sobre el sòl.

CAPÍTOL II-B. CONDUCCIONS AÈRIES.

Article 29. Col·locació dels conductors.

Els conductors es disposaran de manera que es vegen com a mínim possible, aprofitant per a això les possibilitats d'ocultació que brinden les façanes dels edificis.

Quan s'utilitzin grapes, o cinta d'alumini, en les alineacions rectes, la separació entre dos punts de fixació consecutius serà, com a màxim, de 40 cm. Les grapes quedaran bé subjectes a les parets.

Quan s'utilitzin embolics i abraçadores, de les usuals per a xarxes trenades, aquestes seran del tipus especificat en el projecte. Igualment la separació serà, com a màxim, l'especificada en el projecte.

Els conductors es fixaran d'una part a una altra dels canvis de direcció i en la proximitat immediata de la seua entrada en caixes de derivació o altres dispositius.

No es donaran als conductors curvatures superiors a les admissibles per a cada tipus. El radi interior de curvatura no serà menor que els valors indicats pel fabricant dels conductors.

L'estesa es realitzarà amb la màxima cura, evitant la formació de coques i torcements, així com fregaments perjudicials i traccions exagerades.

Els conductors es fixaran a una alçada no inferior a 2,50 m. del sòl.

Article 30. Connexions.

Seran de les seccions especificades en el projecte, es connectaran a l'interior de caixes, no existint entroncaments al llarg de tota la connexió. Les caixes estaran proveïdes de fitxes de connexió bimetàl·liques i als conductors només es llevarà l'aïllament en la longitud que penetren en les borns de connexió.

Si les lluminàries porten incorporada l'equip de reactància i condensador, s'utilitzaran caixes de les descrites en l'apartat 2.1.6, proveïdes de dos cartutxos A.P.R. de 6 A., els quals es muntaran en portafusibles seccionables de 20 A.

Si les lluminàries no portaren incorporat l'equip de reactància i el condensador, s'utilitzaran caixes en chapa galvanitzada de les descrites en el projecte, en les que es col·locaran les fitxes de connexió, l'equip d'encesa i els dos cartutxos APR de 6 A., els quals es muntaran en portafusibles seccionables de 20 A. La distància d'aquesta caixa al sòl no serà inferior a 2,50 m.

Siga qual fora el tipus de caixa, l'entrada i eixida dels conductors es farà per la cara inferior.

Les connexions es realitzaran de manera que existisca equilibri de fases.

Els conductors de la connexió no patiran deteriorament o xafada al seu pas per l'interior dels braços. La part roscada dels portalàmpades, o el seu equivalent, es connectarà al conductor que tinga menor tensió respecte a terra.

Article 31. Entroncaments i derivacions.

Els entroncaments i derivacions s'efectuaran exclusivament en caixes de les descrites en l'Article 8 i l'entrada i eixida dels conductors es farà per la cara inferior.

Es reduirà al mínim el nombre d'entroncaments.

Article 32. Col·locació de braços murals.

S'empraran els mitjans auxiliars necessaris perquè durant el transport els braços no patisquen cap deteriorament.

Els braços murals només es fixaran a aquelles parts de les construccions que ho permeten per la seua naturalesa, estabilitat, solidesa, grossària, etc., procurant deixar per damunt de l'anclatge una alçada de construcció almenys de 50 cm.

Els orificis d'encast seran reduïts al mínim possible.

La posta a terra complirà les condicions indicades en el Capítol IIA.

Article 33. Creuaments

Quan es passi d'un edifici a un altre, o s'encreuen carrers i vies transitades, s'utilitzarà cable fiador del tipus descrit en l'Article 15. El dit cable anirà proveït d'urpes galvanitzades, 60x60x6 mm (una en cada extrem), serretes galvanitzades (dos en cada extrem), un tensor galvanitzat de ½", com a mínim i guardacaps galvanitzats.

Als carrers i vies transitades l'alçada mínima del conductor, en la condició de fletxa més desfavorable, serà de 6 metres.

L'estès d'aquest tipus de conduccions serà tal que ambdós extrems queden en la mateixa horitzontal i procurant perpendicularitat amb les façanes.

Article 34. Pas subterrani.

Es realitzarà segons l'Article 28.

Article 35. Palometes.

Serán galvanitzades, en angular 60x60x6 mm., amb urpes d'idèntic material. La seva longitud serà tal que aconseguit l'estès l'alçada necessària en cada cas, els extrems quedin en la mateixa horitzontal.

Si foren necessaris tornapunts seran d'idèntic material, però si el que és necessari anessin vents, s'utilitzarà el cable descrit en l'Article 15, amb els accessoris descrits en l'Article 33. Els ancoratges dels vents es faran preferiblement sobre edificis, en llocs que puguin absorbir els esforços a transmetre; mai s'utilitzaran els arbres per als anclatgess. Els vents que puguin ser aconseguits sense mitjans especials des del sòl, terrasses, balcons, finestres o altres llocs de fàcil accés a les persones, estaran interromputs per aïlladors de retenció apropiats.

En els estesos verticals, els conductors es fixaran a les palometes mitjançant abraçadores de doble collar de les usades en línies trenades.

Quan les palometes siguin accessibles portaran una presa de terra que estarà d'acord amb allò que s'ha indicat en Capítol II.A.

Article 36. Suports de fusta.

Tindran l'alçada que s'especifica en el projecte, seran de fusta creosotada, amb 11 cm. de diàmetre mínim en cogolla i 18 cm. a 1,50 m. de la base, amb pota de formigó de 2 m. i 1.000 mkg. i dues abraçadores senzilles galvanitzades.

La fixació del pal a la pota es farà de manera que el mateix quedi separat del sòl 15 cm., com a mínim, a fi de preservar a la fusta de la humitat d'aquest.

Si anessin necessaris tibant, s'utilitzarà el cable descrit en l'Article 15, els ancoratges d'aquests poden fer-se al sòl o sobre edificis o altres elements prevists per a absorbir els esforços que aquells puguin transmetre. No podran utilitzar-se els arbres per a l'ancoratge dels tibant, i quan aquests ancoratges es realitzen al sòl, es destacarà la seua presència fins una alçada de 2 m. Els tibant estaran proveïts d'un tensor galvanitzat, com a mínim de ½", guardacaps galvanitzats i dos serretes galvanitzades per extrem.

Els tibant que puguin ser aconseguits sense mitjans especials des del sòl, terrasses, balcons, finestres o altres llocs de fàcil accés a les persones, estaran interromputs per aïlladors de retenció apropiats.

Els tornapuntes es fixaran sobre els suports en el punt més pròxim possible al d'aplicació de la resultant dels esforços actuant sobre el mateix.

CAPÍTOL II-C. TREBALLS COMUNS.

Article 37. Fixació i regulació de les lluminàries.

Les lluminàries s'instal·laran amb la inclinació adequada a l'altura del punt de llum, ample de calçada i tipus de lluminària. En qualsevol cas el seu pla transversal de simetria serà perpendicular al de la calçada.

En les lluminàries que tinguen regulació de focus, les llums se situaran en el punt adequat a la seua forma geomètrica, a l'òptica de la lluminària, a l'altura del punt de llum i a l'ample de la calçada.

Siga quin siga el sistema de fixació utilitzat (brida, caragol de pressió, rosca, ròtula, etc.) una vegada finalitzats el muntatge, la lluminària quedarà rígidament subjecta, de manera que no pugui girar o oscil·lar respecte al suport.

Article 38. Quadre de maniobra i control.

Totes les parts metàl·liques (bastidor, barres suport, etc.) estaran estrictament unides entre si i a la presa de terra general, constituïda segons els especificat en el capítol II.A.

L'entrada i eixida dels conductors es realitzarà de tal manera que no faça abaixar el grau d'estanquitat de l'armari.

Article 39. Cèl·lula fotoelèctrica.

S'instal·larà orientada al Nord, de tal forma que no siga possible que reba llum de cap punt de llum d'enllumenat públic, dels fars dels vehicles o de finestres pròximes. De ser necessari s'instal·laran pantalles de chapa galvanitzada o alumini amb les dimensions i orientació que indique la Direcció Tècnica.

Article 40. Mesura d'il·luminació.

La comprovació del nivell mitjà d'enllumenat serà verificada passats els 30 dies de funcionament de les instal·lacions. Es prendrà una zona de la calçada compresa entre dos punts de llum consecutius d'una mateixa banda si aquests estan situats al tresbolillo, i entre tres en cas d'estar apariats o disposats unilateralment.

Els punts de llum que es trien estaran separats una distància que siga el més pròxima possible a la separació mitjana.

En les hores de menys tràfic, i fins i tot tancant aquest, es dividirà la zona en rectangles de dos a tres metres de llarg mesurant-se la il·luminància horitzontal en cada un dels vèrtexs. Els valors obtinguts multiplicats pel factor de conservació, s'indicarà en un pla.

Els mesuraments es realitzaran arran de terra i, en cap cas, a una alçada superior a 50 cm., havent de prendre les mesures necessàries perquè no s'interfereixi la llum procedent de les diverses lluminàries.

La cèl·lula fotoelèctrica del luxómetro es mantindrà perfectament horitzontal durant la lectura d'il·luminància; en el cas que la llum incidisca sobre el pla de la calçada en angle comprès entre 60è i 70è amb la vertical, es tindrà en compte el "error de cosinus". Si l'adaptació de l'escala del luxómetro s'efectua mitjançant filtre, es considerarà el dit error a partir dels 50è.

Abans de procedir a aquest mesurament s'autoritzarà a l'adjudicatari a què efectue una neteja de pols que s'haguera pogut dipositar sobre els reflectors i aparells.

La il·luminància mitja es definirà com la relació de la mínima intensitat d'il·luminació, a la mitjana intensitat d'il·luminació.

Article 41. Equips reductors estabilitzadors

Equip per a la reducció del flux i l'estabilització de la tensió de subministrament a les llums que componen la xarxa d'enllumenat públic, a fi d'aconseguir una il·luminació uniforme, una major durada de les llums i un menor consum d'energia.

Aquests equips s'ubicaran en capçalera de línia, el més pròxims, si és possible, del centre de transformació, allotjats en armari de polièster per a la seva ubicació en intempèrie, i hauran de complir les prestacions següents:

1.- Realitzaran la funció d'estabilitzar la tensió de subministrament i reduir la mateixa a fi d'obtenir l'estalvi preceptiu.

2.- No hauran d'estar fabricats amb autotransformadors, ja que aquests no aïllen el sistema de commutació del línia elèctrica.

3.- No hauran d'estar pilotats per triacs, altermístores o qualsevol element estàtic, ja que la durada d'aquests elements es veu afectada greument per descàrregues atmosfèriques.

4.- Els mòduls hauran de ser independents uns d'altres, mecànica i elèctricament.

5.- Hauran d'estar refrigerats per convecció natural, mai forçada, ja que una ventilació forçada introdueix partícules de pols a l'interior y, en cas de estar protegit per un filtre, ocasione l'inconvenient d'haver d'anar a revisar-ho periòdicament.

6.- Utilitzaran transformadors d'aïllament, en cap cas autotransformadors.

7.- Hauran de controlar marges de tensió a l'entrada que estiguen entre 204 i 246 volts.

8.- Mitjançant, com a mínim, 16 salts, hauran d'obtenir una tensió de 220V a l'eixida amb una precisió de l'1,7% o millor d'estabilització.

9.- Hauran d'anar equipats amb *bypass* independent en cada fase, amb el que es pugui seleccionar mitjançant el diplay de cada mòdul un estalvi parcial entre el 10 i el 30% durant la situació de *bypass* activat.

10.- Hauran d'anar equipats amb *bypass* independent en cada fase que pontegi l'entrada de cada fase amb la sortida.

11.- La rampa d'escalfament haurà de ser ajustable entre 200 i 220 volts.

12.- La tensió d'arrancada haurà de ser ajustable entre 200 i 220 volts.

13.- La rampa d'estalvi ha de ser de 9 salts seleccionables segons necessitats d'estalvi.

14.- Els mòduls hauran d'incloure un display de quars líquid de 2x16 en cada tensió, amb teclat de funcions per a modificar paràmetres segons criteri. S'indicarà en el display, com a mínim, tensió d'entrada, tensió de sortida, intensitat, factor de potència, temperatura en graus centígrads, valor del condensador per a la correcció de la potència reactiva excessiva.

15.- Els displays hauran de ser retroiluminados.

16.- Hauran d'anar equipats amb port de comunicacions.

17.- Haurà de poder-se seleccionar el màxim nivell d'estalvi mitjançant el panell del display.

18.- Hauran de disposar d'un sistema d'autoprogramació d'estalvi amb 9 nivells, de manera que s'adeqüe a les diferents estacions de l'any.

19.- Hauran de disposar de selecció manual del nivell d'estalvi, per mig del panell situat en cada mòdul i a més des del centre de control.

20.- Hauran de disposar d'un sistema de comunicacions que incloga rellotge astronòmic programable mitjançant ordinador portàtil.

21.- Estaran preparats perquè inserint un sistema de comunicacions via GSM transmeti els valors elèctrics i les alarmes fins a la central, indicant a més com a mínim, 16 alarmes que s'utilitzin per a detectar anomalies en els diversos mecanismes del quadre elèctric.

5.- ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

OBJECTE DE L'ESTUDI.-

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut ha estat redactat per a complir el Reial Decret 1627/1997 on s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres i en les instal·lacions. Tot això es situa en el marc de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.

Atenció als articles 3 i 7 del RD 1627/1997 sobre obligacions quan al projecte o a l'obra intervé més d'una empresa o contractista o subcontractistes autònoms. També pel que fa a la redacció per part del contractista d'un Pla de Seguretat i a les obligacions que provenen d'aquest Pla.

PROMOTOR DE L'OBRA.-

EXC. AJUNTAMENT DE DELTEBRE
P4318100G
Plaça 20 de Maig, núm. 1
43580.- DELTEBRE
977 489 309

EMPLAÇAMENT INSTAL·LACIÓ.-

Carrer de Sant Joan Bosco cantonada Passeig Fluvial
43580 - Deltebre
X=309.360 / Y=4.509.151
CM-008

AUTOR DE L'ESTUDI.-

ENATE ENGINYERIA, SLP
Joan G. Talarn Maigí
Enginyer Tècnic Industrial
Tècnic Superiore en Prevenció Riscos Laborals

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL·LACIONS EN BAIXA TENSÍO, D'ENLLAÇ I INTERIORS

Fase E3C: Muntatge de quadres elèctrics

Operacions

E3C O1 Càrrega, assegurament i transport d'elements.

E3C O2 Descàrrega i distribució a l'obra.

E3C O3 Muntatge d'estructures i suports metàl·lics.

E3C O4 Muntatge de barres col·lectores.

E3C O5 Connexió.

E3C O6 Unions.

E3C O7 Acabaments.

E3C O8 Estesa de cables sota canalitzacions.

E3C O9 Fixació d'aparells a les parets o estructures.

Equip tècnic

1. Mitjans auxiliars de càrrega, descàrrega i distribució (grues, carretons elevadors).
2. Dispositius de subjecció.
3. Vehicles de transport.
4. Bastides o plataformes.
5. Escales.
6. Equips de soldadura elèctrica.
7. Equips de soldadura amb gasos.
8. Eines manuals.
9. Eines aïllants.
10. Comprovadors de tensió i làmpades de proves.

Identificació de riscos

E3C R1 Caiguda d'objectes o càrregues.

E3C R2 Caigudes de persones al mateix nivell.

E3C R3 Projecció de partícules als ulls.

E3C R4 Danys als ulls per arc elèctric (soldadura o d'altres).

E3C R5 Danys a les extremitats.

E3C R6 Sobreexforços.

E3C R7 Cops contra objectes.

E3C R8 Cremades.

E3C R9 Electrocutacions.

E3C R10 Ambient polsegós.

E3C R11 Bolc de la grua.

Prevenció (P)

E3C R1 P1 Impedir el pas sota llocs on hi hagi risc de caiguda d'objectes.

E3C R1 P2 Comprovar l'estrop de les càrregues.

E3C R1 P3 Comprovar l'estat de ganxos, cables, grillons o qualsevol altre mitjà auxiliar d'elevació.

E3C R2 P1 Bastides amb baranes ben afermades.

E3C R2 P2 Escales ben afermades.

E3C R2 P3 Ordre i neteja de la zona de treball.

E3C R9 P Utilitzar sistemes de bloqueig de les connexions amb la senyalització corresponent per evitar posades en càrrega inadvertides.

E3C R11 P Estacionament i apuntalament acurats per la grua.

Protecció col·lectiva (PC)

E3C PC1 Senyalització o abalisament de les zones de treball.

E3C PC2 Compliment de les normes de circulació.

Protecció individual (PI)

E3C R1 PI Casc.

E3C R2 PI Calçat antilliscant.

E3C R3 PI Ulleres de protecció mecànica.

E3C R4 PI Pantalla de protecció contra raigs UV pel soldador i l'ajudant.

E3C R5 PI Calçat amb puntera metàl·lica.

E3C R6 PI Faixa lumbar.

E3C R7 PI Casc.

E3C R8 PI Guants antitèrmics.

E3C R9 PI1 Guants aïllants.

E3C R9 PI2 Perxes detectores de tensió.

E3C R10 PI Màscara buconasals.

Fase E3D: Instal·lacions d'enllaç

Operacions

E3D O1 Càrrega, assegurament i transport d'elements.

E3D O2 Descàrrega i distribució a l'obra.

E3D O3 Muntatge d'estructures i suports metàl·lics.

E3D O4 Muntatge de barres col·lectores.

E3D O5 Connexió.

E3D O6 Unions.

E3D O7 Acabaments.

E3D O8 Estesa de cables sota canalitzacions.

E3D O9 Fixació d'aparells a les parets o estructures.

Equip tècnic

1. Mitjans auxiliars de càrrega, descàrrega i distribució (grues, carretons elevadors).
2. Dispositius de subjecció.
3. Vehicles de transport.
4. Bastides o plataformes.
5. Escales.
6. Equips de soldadura elèctrica.
7. Equips de soldadura amb gasos.
8. Eines manuals.
9. Eines aïllants.
10. Comprovadors de tensió i làmpades de proves.

Identificació de riscos

E3D R1 Caiguda d'objectes o càrregues.

E3D R2 Caigudes de persones a diferent nivell.

E3D R3 Caigudes de persones al mateix nivell.

E3D R4 Projecció de partícules als ulls.

E3D R5 Danys als ulls per arc elèctric (soldadura o d'altres).

E3D R6 Danys a les extremitats.

E3D R7 Sobreexforços.

E3D R8 Cops contra objectes.

E3D R9 Atrapament per objectes o màquines.

E3D R10 Cremades.

E3D R11 Electrocutacions.

E3D R12 Atropellament per vehicles.

Prevenció (P)

E3D R1 P1 Impedir el pas sota llocs on hi hagi risc de caiguda d'objectes.

E3D R1 P2 Col·locar xarxes de seguretat.

E3D R1 P3 El terra de les plataformes i bastides sense forats o esclotxes que permetin la caiguda d'eines o altres objectes.

E3D R1 P4 Bastides amb entornpeus.

E3D R1 P5 Impedir el pas en les àrees d'abast de les plomes de la grua.

E3D R1 P6 Comprovar l'estrop de les càrregues.

E3D R1 P7 Comprovar l'estat de ganxos, cables, grillons o qualsevol altre mitjà auxiliar d'elevació.

E3D R2 P1 Bastides amb baranes i ben afermades.

E3D R2 P2 Escales ben afermades.

E3D R3 P Ordre i neteja de la zona de treball.

E3D R9 P1 Efectuar les operacions amb un ordre preestablert amb l'objectiu d'evitar cops i ensopegades.

E3D R9 P2 Abalisament de les zones d'abast de les parts mòbils de les màquines.

E3D R9 P3 Utilitzar sistemes antiatrapament.

E3D R11 P Utilitzar sistemes de bloqueig de les connexions amb la senyalització corresponent per evitar posades en càrrega inadvertida.

E3D R12 P Utilitzar senyals acústics als equips de moviments de material per evitar atrapaments.

E3D R14 P Estacionament i apuntament acurats per la grua.

Protecció col·lectiva (PC)

E3D PC1 Senyalització o abalisament de les zones de treball.

E3D PC2 Compliment de les normes de circulació.

Protecció individual (PI)

E3D R1 PI Casc.

E3D R2 PI Arnès de seguretat subjecte a estructures estables que permeti una caiguda màxima de 1,5 m.

E3D R3 PI Calçat antilliscant.

E3D R4 PI Ulleres de protecció mecànica.

E3D R5 PI Pantalla de protecció contra raigs UV pel soldador i l'ajudant.

E3D R6 PI1 Guants de protecció mecànica.

E3D R6 PI2 Calçat amb puntera metàl·lica.

E3D R7 PI Faixa lumbar.

E3D R8 PI Casc.

E3D R10 PI Guants antitèrmics.

E3D R11 P11 Guants aïllants.

E3D R11 P12 Perxes de detecció.

E3D R13 PI Màscares buconasals.

Fase E3E: Instal·lacions Interiors

Operacions

E3E O1 Càrrega, assegurament i transport d'elements.

E3E O2 Descàrrega i distribució a l'obra.

E3E O3 Muntatge d'estructures i suports metàl·lics.

E3E O4 Muntatge de barres col·lectores.

E3E O5 Connexió.

E3E O6 Unions.

E3E O7 Acabaments.

E3E O8 Estesa de cables sota canalitzacions.

E3E O9 Fixació d'aparells a les parets o estructures.

Equip tècnic

1. Mitjans auxiliars de càrrega, descàrrega i distribució (grues, carretons elevadors).
2. Dispositius de subjecció.
3. Vehicles de transport.
4. Bastides o plataformes.
5. Escales.
6. Equips de soldadura elèctrica.
7. Equips de soldadura amb gasos.
8. Eines manuals.
9. Eines aïllants.
10. Comprovadors de tensió i làmpades de proves.

Identificació de riscos

E3E R1 Caiguda d'objectes o càrregues.

E3E R2 Caigudes de persones a diferent nivell.

E3E R3 Caigudes de persones al mateix nivell.

E3E R4 Projecció de partícules als ulls.

E3E R5 Danys als ulls per arc elèctric (soldadura o d'altres).

E3E R6 Danys a les extremitats.
E3E R7 Sobreexforços.
E3E R8 Cops contra objectes.
E3E R9 Atrapament per objectes o màquines.
E3E R10 Cremades.
E3E R11 Electrocutacions.
E3E R12 Atropellament per vehicles.
E3E R13 Ambient polsegós.

Prevenció (P)

E3E R1 P1 Impedir el pas sota llocs on hi hagi risc de caiguda d'objectes.
E3E R1 P2 Col·locar xarxes de seguretat.
E3E R1 P3 El terra de les plataformes i bastides sense forats o esclotxes que permetin la caiguda d'eines o altres objectes.
E3E R1 P4 Bastides amb entornpeus.
E3E R1 P5 Impedir el pas en les àrees d'abast de les plomes de la grua.
E3E R1 P6 Comprovar l'estrop de les càrregues.
E3E R1 P7 Comprovar l'estat de ganxos, cables, grillons o qualsevol altre mitjà auxiliar d'elevació.
E3E R2 P1 Bastides amb baranes i ben afermades.
E3E R2 P2 Escales ben afermades.
E3E R3 P Ordre i neteja de la zona de treball.
E3E R9 P1 Efectuar les operacions amb un ordre preestablert amb l'objectiu d'evitar cops i ensopegades.
E3E R9 P2 Abalisament de les zones d'abast de les parts mòbils de les màquines.
E3E R9 P3 Utilitzar sistemes antiatrapament.
E3E R11 P Utilitzar sistemes de bloqueig de les connexions amb la senyalització corresponent per evitar posades en càrrega inadvertides.

Protecció col·lectiva (PC)

E3E PC1 Senyalització o abalisament de les zones de treball.
E3E PC2 Compliment de les normes de circulació.

Protecció individual (PI)

E3E R1 PI Casc.

E3E R2 PI Arnès de seguretat subjecte a estructures estables que permeti una caiguda màxima de 1,5 m.

E3E R3 PI Calçat antilliscant.

E3E R4 PI Ulleres de protecció mecànica.

E3E R5 PI Pantalla de protecció contra raigs UV pel soldador i l'ajudant.

E3E R6 PI1 Guants de protecció mecànica.

E3E R6 PI2 Calçat amb puntera metàl·lica.

E3E R7 PI Faixa lumbar.

E3E R8 PI Casc.

E3E R10 PI Guants antifèrmics.

E3E R11 PI1 Guants aïllants.

E3E R11 PI2 Perxes detectores de tensió.

E3E R13 PI Màscara buconasals.

Fase E3F: Proves i posada en servei

Operacions

E3F O1 Inspecció visual prèvia.

E3F O2 Senyalització i avís a personal propi i aliè.

E3F O3 Comprovació aïllament.

E3F O4 Mesures posta a terra.

E3F O5 Establir programa de proves i coordinació.

Equip tècnic

1. Aparells de comprovació d'aïllament.

2. Aparells de mesures de posta a terra.

3. Perxes detectores de tensió.

4. Aparells de mesurament de tensions de pas i contacte.

5. Cartells d'avís normalitzats.

Identificació de riscos

- E3F R1 Caigudes de persones a diferent nivell.
- E3F R2 Danys als ulls per arcs elèctrics fent proves.
- E3F R3 Cops contra objectes.
- E3F R4 Electrocutacions.
- E3F R5 Cremades.
- E3F R6 Provocació d'incendis.
- E3F R7 Explosions.
- E3F R8 Posada en tensió de zones llunyanes.

Prevenció (P)

- E3F R4 P1 Controlar tota la zona susceptible de rebre tensió amb senyalització i avisos.
- E3F R4 P2 Comprovació aïllaments.
- E3F R4 P3 Comprovació enclavaments mecànics i elèctrics.
- E3F R6 P Detecció de presència d'altres serveis en el veïnatge de la instal·lació elèctrica.
- E3F R7 P En presència d'atmosferes inflamables, ús de dispositius antideflagrants.
- E3F R8 P Comunicació entre llocs llunyans (extrems de línies en proves).

Protecció col·lectiva (PC)

- E3F PC Senyalització de posada en tensió de la instal·lació.

Protecció individual (PI)

- E3F R1 PI Arnès de seguretat subjecte a estructures estables que permeti una caiguda màxima de 1'5 m.
- E3F R2 PI Ulleres de protecció mecànica.
- E3F R3 PI Casc.
- E3F R4 PI1 Guants aïllants.
- E3F R4 PI2 Perxes detectores de tensió.
- E3F R5 PI Guants antitèrmics.

Fase E3G: Explotació i Manteniment

Operacions

E3G O1 Inspeccions visuals en les instal·lacions en càrrega.

E3G O2 Comprovacions amb aparells.

E3G O3 Manteniment i reparacions sense tensió.

Equip tècnic

1. Equips de comprovació de tensió, intensitat, resistència de terra, aïllament.

2. Equips de posta a terra.

3. Plaques separadores dielèctriques.

4. Caputxons.

Identificació de riscos

E3G R1 Caiguda d'objectes o càrregues.

E3G R2 Caigudes de persones a diferent nivell.

E3G R3 Caigudes de persones al mateix nivell.

E3G R4 Projecció de partícules als ulls.

E3G R5 Danys als ulls per arc elèctric (soldadura o d'altres).

E3G R6 Danys a les extremitats.

E3G R7 Sobreesforços.

E3G R8 Cops contra objectes.

E3G R9 Atrapament per objectes o màquines.

E3G R10 Cremades.

E3G R11 Electrocutacions.

E3G R12 Atropellament per vehicles.

E3G R13 Ambient polsegós.

E3G R14 Bolc de la grua.

Prevenió (P)

E3G R1 P1 Assegurar la no presència de persones sota càrregues en moviment.

E3G R1 P2 Assegurar l'estrop d'objectes i càrregues.

E3G R3 P Mantenir neta i lliure d'obstacles la zona de treball.

E3G R9 P Abalisar les zones d'abast mòbils de màquines o objectes.

E3G R11 P1 Identificació de la instal·lació a l'esquema unifilar.

E3G R11 P2 Mantenir les distàncies de seguretat.

E3G R11 P3 Tallat amb tall visible de totes les fonts de tensió*.

E3G R11 P4 Enclavament o bloqueig dels aparells de tall i senyalització*.

E3G R11 P5 Reconeixement de l'absència de tensió*.

E3G R11 P6 Posta a terra i en curt circuit de totes les possibles fonts de tensió*.

E3G R12 P Organització acurada dels treballs. Comunicació.

E3G R14 P Estacionament i apuntalament acurats de la grua.

* En cas d'haver de manipular elements sense tensió (tot i que, habitualment, tinguin tensió).

Protecció col·lectiva (PC)

E3G PC Avís a tota persona que pugui entrar en contacte amb les instal·lacions provades.

E3G PC Senyalització de seguretat delimitant la zona de treball.

Protecció individual (PI)

E3G R1 PI Casc.

E3G R2 PI Arnès de seguretat subjecte a estructures estables que permeti una caiguda màxima de 1,5 m.

E3G R3 PI Calçat antilliscant.

E3G R4 PI Pantalla facial.

E3G R5 PI Ulleres de protecció contra raigs UV .

E3G R6 PI Guants de protecció mecànica.

E3G R7 PI Faixa lumbar.

E3G R8 PI Casc.

E3G R10 PI Guants antitèrmics.

E3G R11 PI1 Guants aïllants.

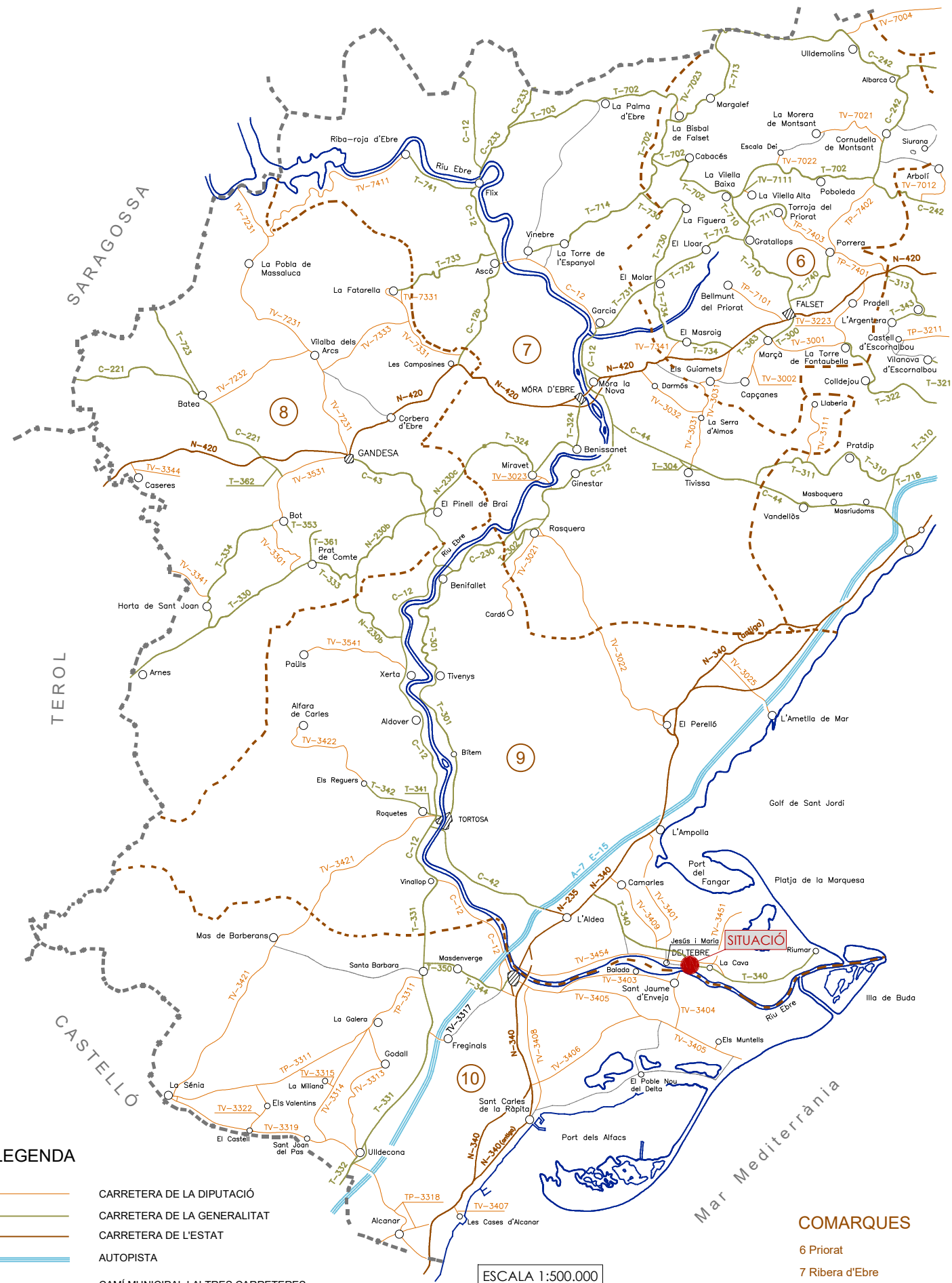
E3G R11 PI2 Perxes detectores de tensió.

E3G R13 PI Màscara buconasal.

6.- PLÀNOLS

INDEX

NOM	Nº PLÀNOL	ESCALA
SITUACIÓ	1	1:500.000 1:50.000
EMPLAÇAMENT	2	20.000
DETALL EMPLAÇAMENT	3	4.000
PASSEIG FLUVIAL, ZONA 4, SECTOR 1	4	1:2.000
ZONA 4. SECTOR 1.1. DISTRIBUCIÓ I COTES ENLLUMENAT PÚBLIC	5	1:1.000
ZONA 4. SECTOR 1.1. XARXA PRESA TERRA ENLLUMENAT PÚBLIC	6	1:1.000
ZONA 4. SECTOR 1.2. DISTRIBUCIÓ I COTES ENLLUMENAT PÚBLIC	7	1:1.000
ZONA 4. SECTOR 1.2. XARXA PRESA TERRA ENLLUMENAT PÚBLIC	8	1:1.000
ZONA 4, SECTOR 1. DISTRIBUCIÓ LÍNIES I ESQUEMA UNIFILAR	9	1:1.000
ZONA 4, SECTOR 1. DISTRIBUCIÓ LÍNIES I ESQUEMA UNIFILAR	9a	1:1.000
PASSEIG FLUVIAL, ZONA 4, SECTOR 2	10	1:2.000
ZONA 4. SECTOR 2.1. DISTRIBUCIÓ I COTES ENLLUMENAT PÚBLIC	11	1:1.000
ZONA 4. SECTOR 2.1. XARXA PRESA TERRA ENLLUMENAT PÚBLIC	12	1:1.000
ZONA 4. SECTOR 2.2. DISTRIBUCIÓ I COTES ENLLUMENAT PÚBLIC	13	1:1.000
ZONA 4. SECTOR 2.2. XARXA PRESA TERRA ENLLUMENAT PÚBLIC	14	1:1.000
ZONA 4, SECTOR 2. DISTRIBUCIÓ LÍNIES I ESQUEMA UNIFILAR	15	1:1.000
ZONA 4, SECTOR 2. DISTRIBUCIÓ LÍNIES I ESQUEMA UNIFILAR	15a	1:1.000
DETALL LLUMINÀRIA SECTOR 1 I 2	16	S/E
DETALL RASES I PRESA TERRA	17	S/E



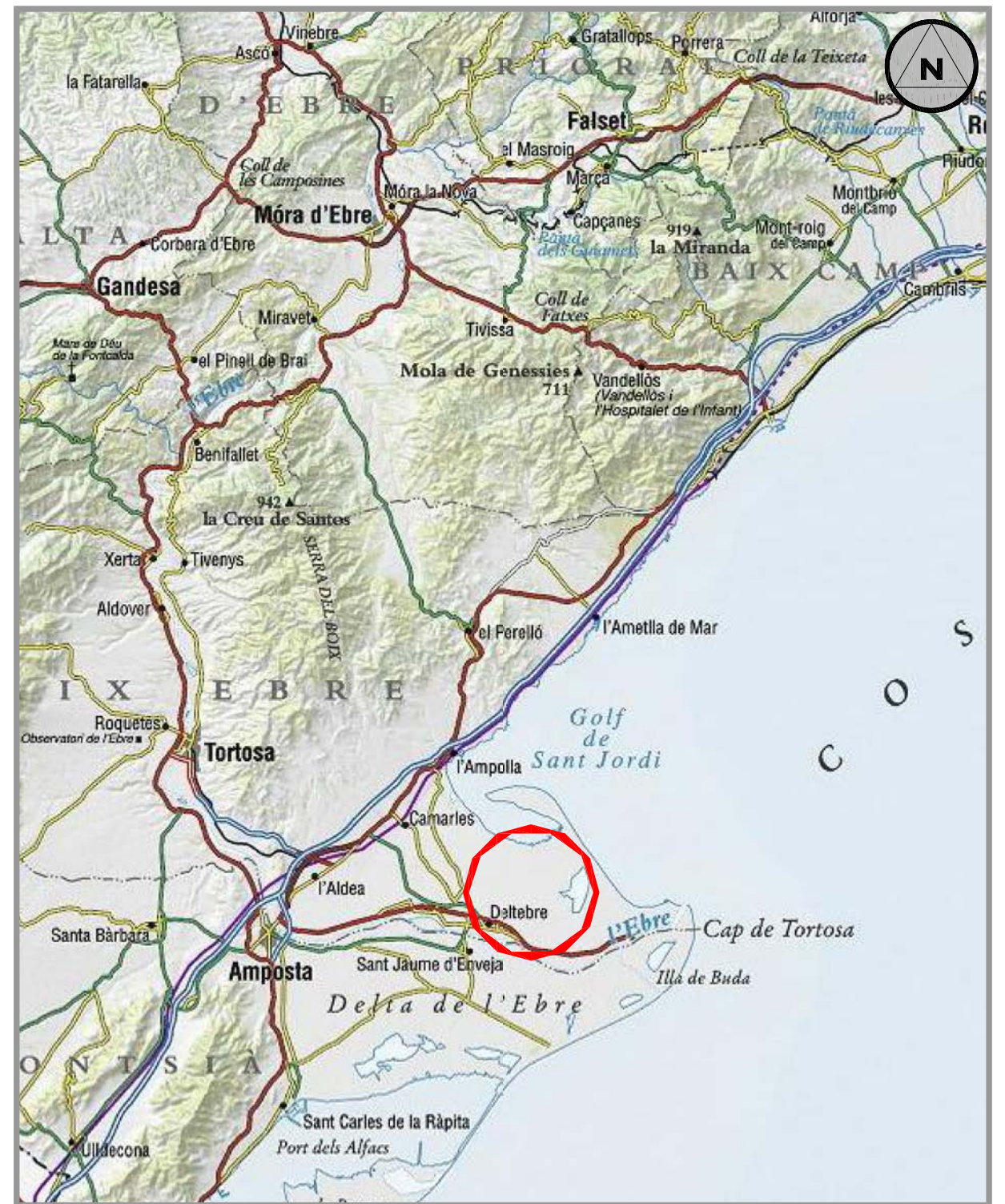
LLEGENDA

- CARRETERA DE LA DIPUTACIÓ
- CARRETERA DE LA GENERALITAT
- CARRETERA DE L'ESTAT
- AUTOPISTA
- CAMÍ MUNICIPAL I ALTRES CARRETERES
- LÍMIT PROVINCIAS
- LÍMIT COMARQUES

COMARQUES

- 6 Priorat
- 7 Ribera d'Ebre
- 8 Terra Alta
- 9 Baix Ebre
- 10 Montsià

ESCALA 1:500.000



ESCALA 1:50.000



Projecte:
PROJECTE D'ENLLUMENAT PÚBLIC A LA POBLACIÓ DE DELTEBRE
AMBIT D'ACTUACIÓ PASSEIG FLUVIAL (ZONA 4)

Promotor:
AJUNTAMENT DE DELTEBRE

L'enginyer tècnic industrial:

Joan Gabriel Talarn Maigí
Nº Col.legiat: 14.430 -T

Plànol específic:

SITUACIÓ

Emplaçament:
Passeig fluvial. 43580 - Deltebre

Dibuixat: R. Cornet

Comprovat: R. Cornet

Data:
Juny/2017

Plànol nº:

1

Expedient:
054/17-EL

Escala:
1:500.000



Projecte:
**PROJECTE D'ENLLUMENAT PÚBLIC A LA POBLACIÓ DE DELTEBRE
AMBIT D'ACTUACIÓ PASSEIG FLUVIAL (ZONA 4)**

Promotor:
AJUNTAMENT DE DELTEBRE

L'enginyer tècnic industrial:

Joan Gabriel Talarn Maigí
Nº Col·legiat: 14.430 -T

Plànol específic:

EMPLAÇAMENT

Emplaçament:
Passeig fluvial. 43580 - Deltebre

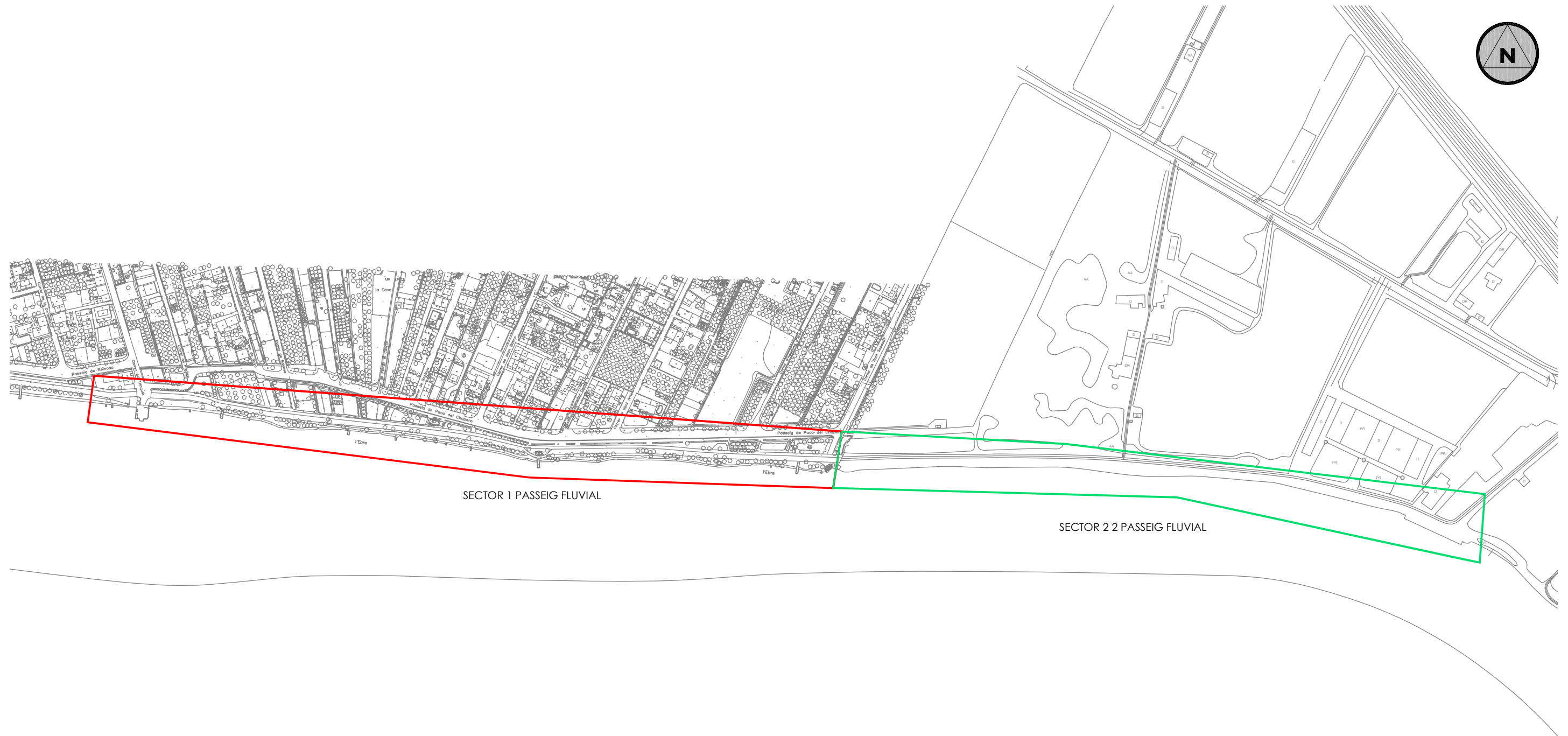
Dibuixat: R. Cornet Comprovat: R. Cornet

Data:
Juny/2017

Plànol nº:

2

Expedient: Escala:
054/17-EL 1:20.000



SECTOR 1 PASSEIG FLUVIAL

SECTOR 2 2 PASSEIG FLUVIAL

SECTOR	ACTUACIÓ
1	ACTUACIÓ PASSEIG FLUVIAL
2	ACTUACIÓ PASSEIG FLUVIAL



Projecte:
**PROJECTE D'ENLLUMENAT PÚBLIC A LA POBLACIÓ DE DELTEBRE
AMBIT D'ACTUACIÓ PASSEIG FLUVIAL (ZONA 4)**

Promotor:
AJUNTAMENT DE DELTEBRE

L'enginyer tècnic industrial:

Joan Gabriel Talarn Maigí
Nº Col·legiat: 14.430 -T

Plànol específic:

DETALL EMPLAÇAMENT

Emplaçament:
Passeig fluvial. 43580 - Deltebre

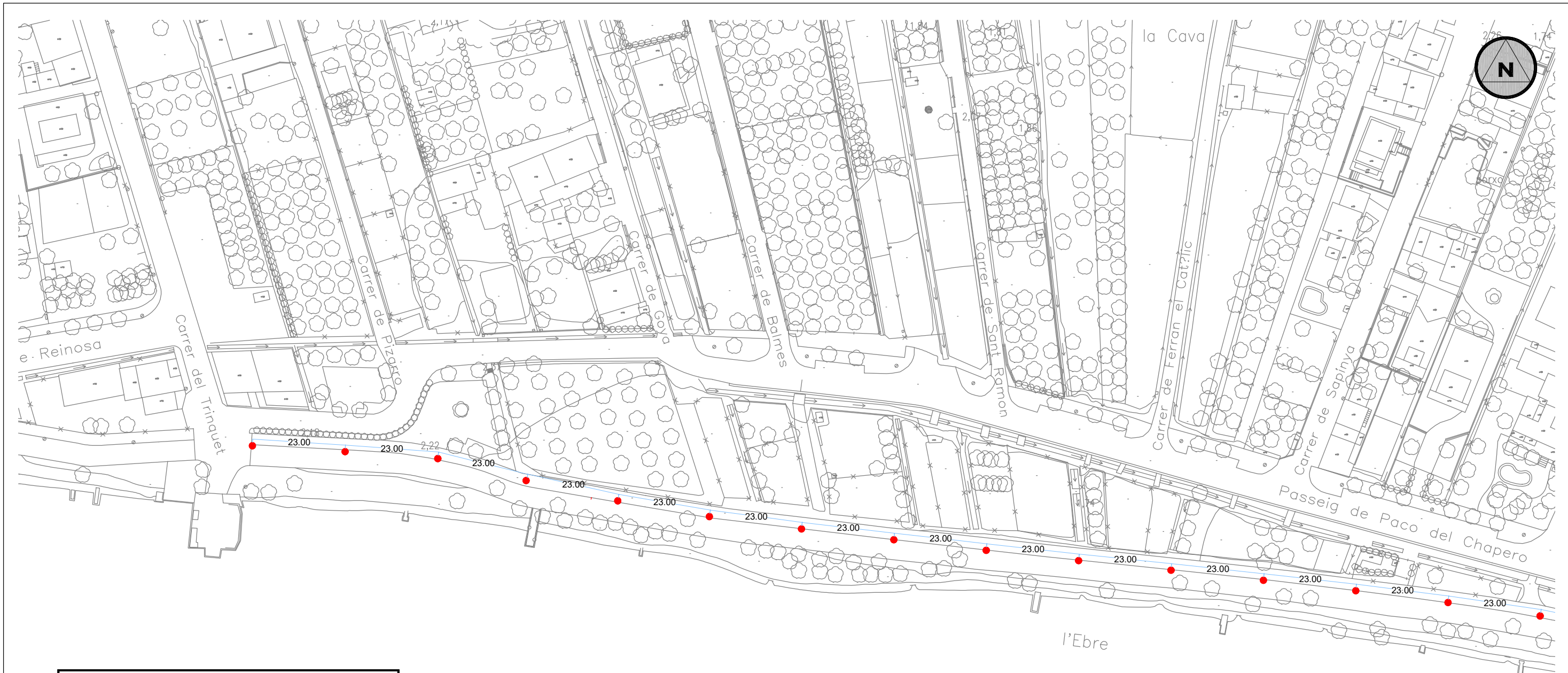
Dibuixat: R. Cornet Comprovat: R. Cornet

Data:
Juny/2017

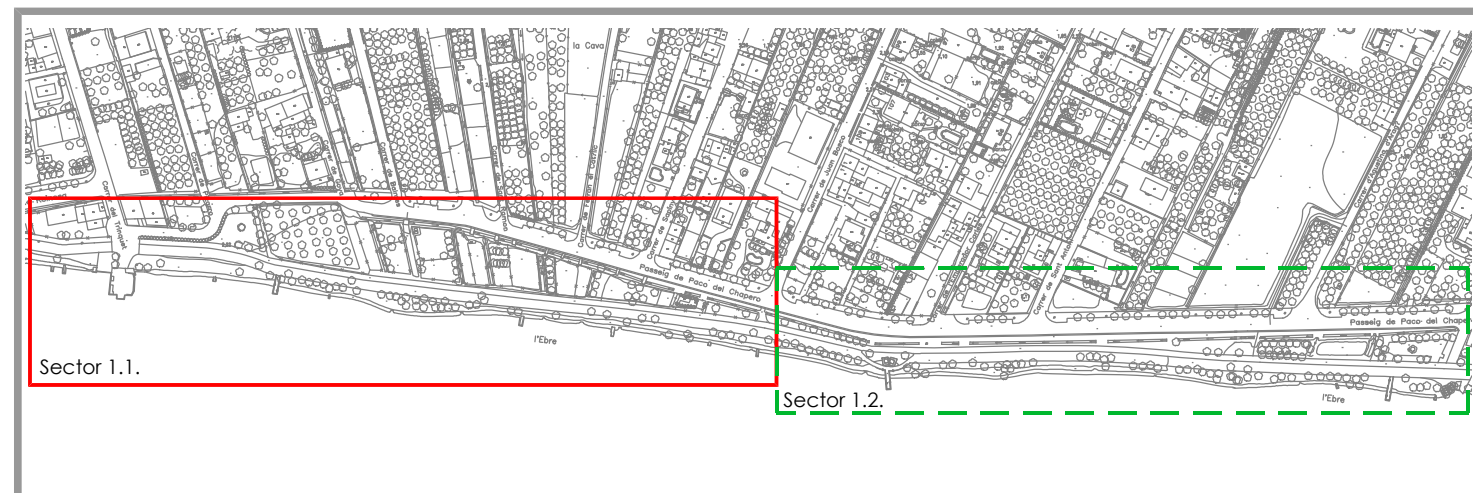
Plànol nº:

3

Expedient: Escala:
054/17-EL 1:4.000



LLEGENDA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	
SIMBOL	DENOMINACIÓ
●	LLUMINÀRIA, TIPUS GLOBUS IGL, DE 53 W I 3000 K
●	COLUMNA OSLO, ACABAT NEGRE TEXTURAT, 4 METRES D'ALÇÀRIA
●	LLUMINÀRIES 15 UNITATS



Projecte:
**PROJECTE D'ENLLUMENAT PÚBLIC A LA POBLACIÓ DE DELTEBRE
 AMBIT D'ACTUACIÓ PASSEIG FLUVIAL (ZONA 4)**

Promotor:
AJUNTAMENT DE DELTEBRE

L'enginyer tècnic industrial:

Joan Gabriel Talarn Maigi
 N° Col·legiat: 14.430 -T

Plànol específic:

**PASSEIG FLUVIAL.- Zona 4. sector 1.1. DISTRIBUCIÓ I COTES
 ENLLUMENAT PÚBLIC**

Emplaçament:
 Passeig fluvial. 43580 - Deltebre

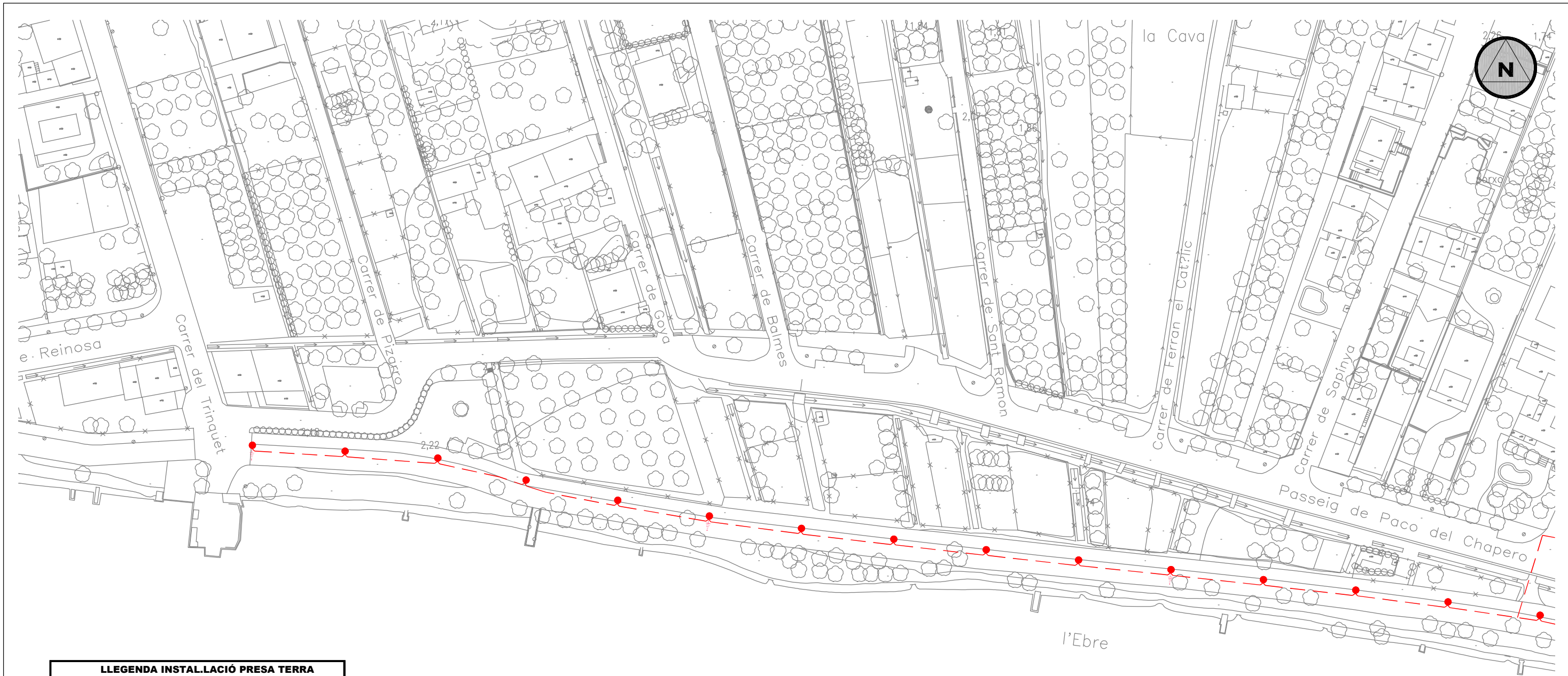
Dibuixat: R. Cornet Comprovat: R. Cornet

Data:
 Juny/2017

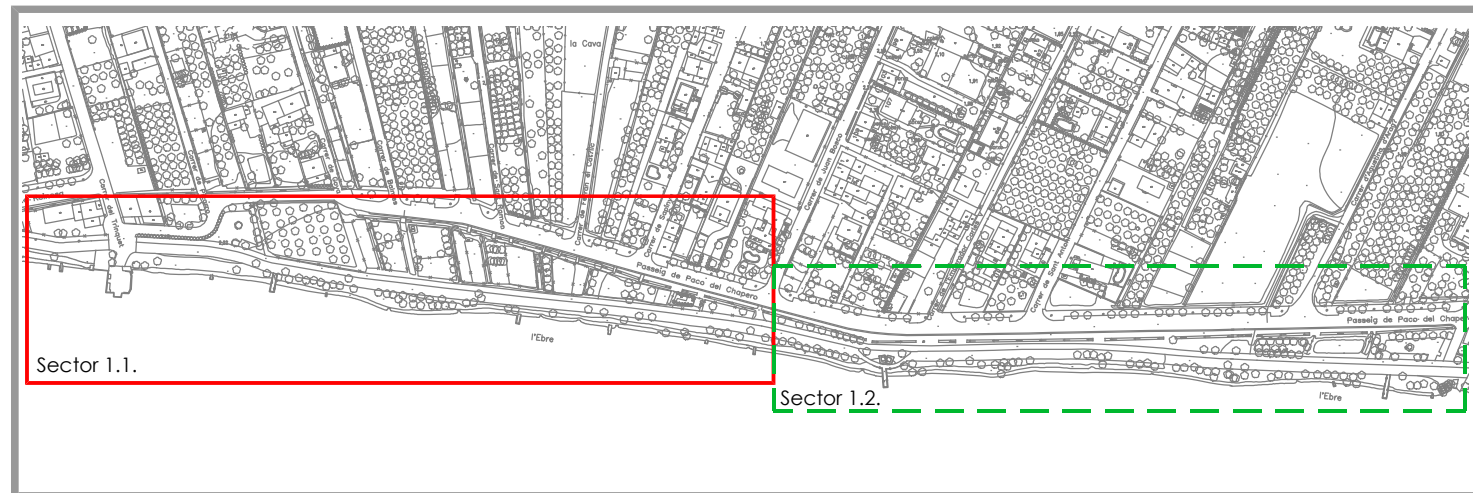
Plànol n°:

5

Expedient: Escala:
 054/17-EL 1:1.000



LLEGENDA INSTAL·LACIÓ PRESA TERRA	
SIMBOL	DENOMINACIÓ
	CONDUCTOR GENERAL CU DE 1X35 MM2
	PIQUETA CONNEXIÓ A TERRA, L:2000 MM, D: 14,6 MM



Projecte:
PROJECTE D'ENLLUMENAT PÚBLIC A LA POBLACIÓ DE DELTEBRE
AMBIT D'ACTUACIÓ PASSEIG FLUVIAL (ZONA 4)

Promotor:
AJUNTAMENT DE DELTEBRE

L'enginyer tècnic industrial:

Joan Gabriel Talarn Maigí
 N° Col·legiat: 14.430 -T

Plànol específic:

PASSEIG FLUVIAL.- Zona 4. sector 1.1. XARXA PRESA TERRA
ENLLUMENAT PÚBLIC

Emplaçament:
 Passeig fluvial. 43580 - Deltebre

Dibuixat: R. Cornet Comprovat: R. Cornet

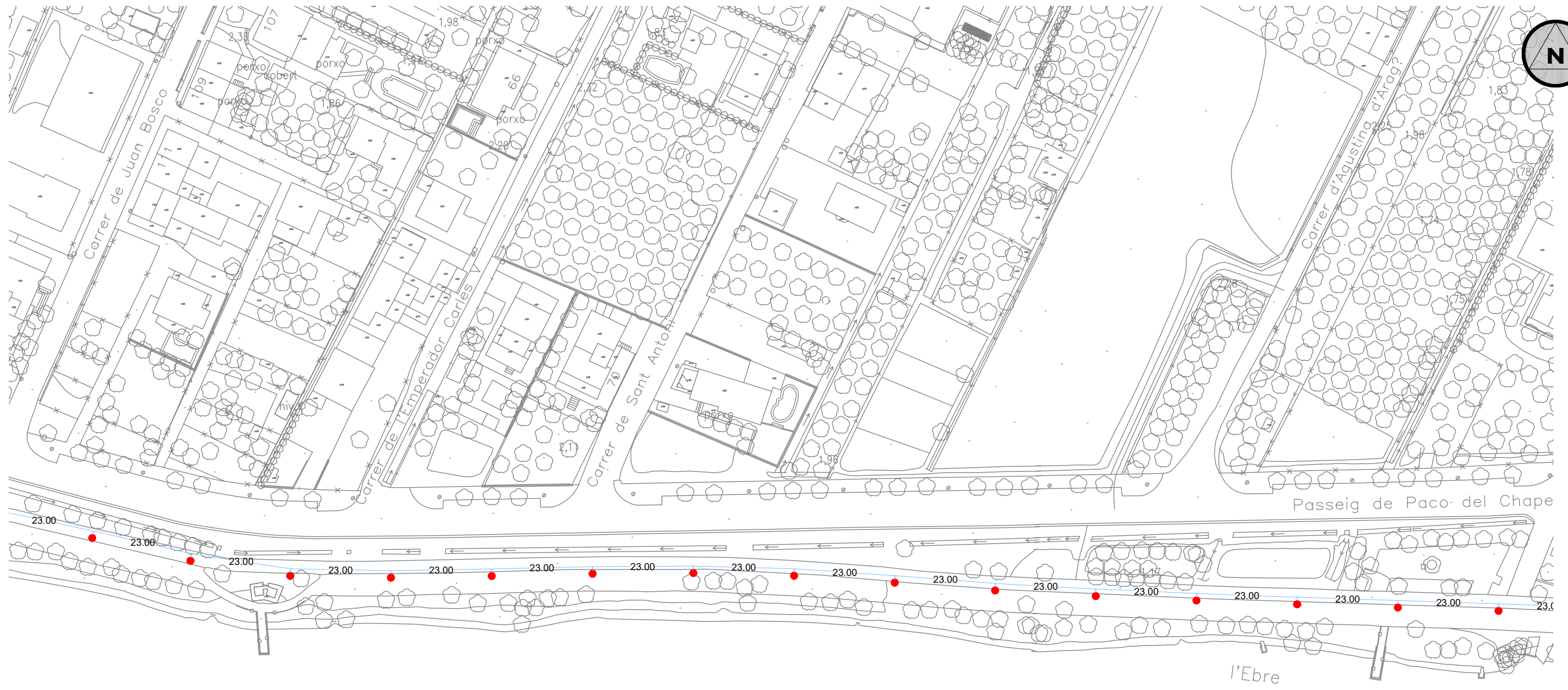
Data:
 Juny/2017

Plànol n°:

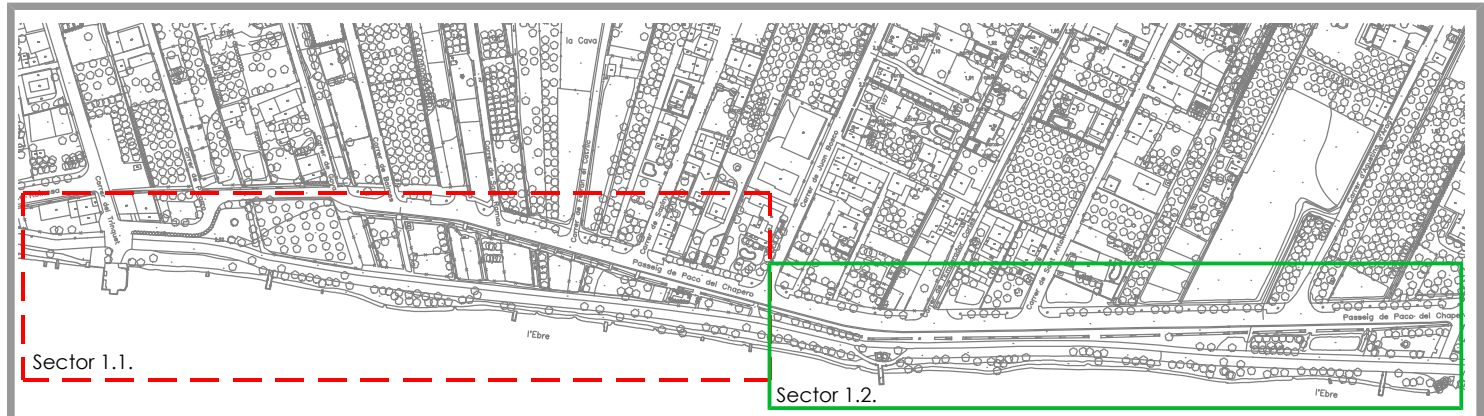
6

Expedient:
 054/17-EL

Escala:
 1:1.000



LLEGENDA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	
SIMBOL	DENOMINACIÓ
●	LLUMINÀRIA, TIPUS GLOBUS ILGL, DE 53 W I 3000 K
●	COLUMNA OSLO, ACABAT NEGRE TEXTURAT, 4 METRES D'ALÇÀRIA
	LLUMINÀRIES 15 UNITATS



Projecte:
PROJECTE D'ENLLUMENAT PÚBLIC A LA POBLACIÓ DE DELTEBRE
AMBIT D'ACTUACIÓ PASSEIG FLUVIAL (ZONA 4)

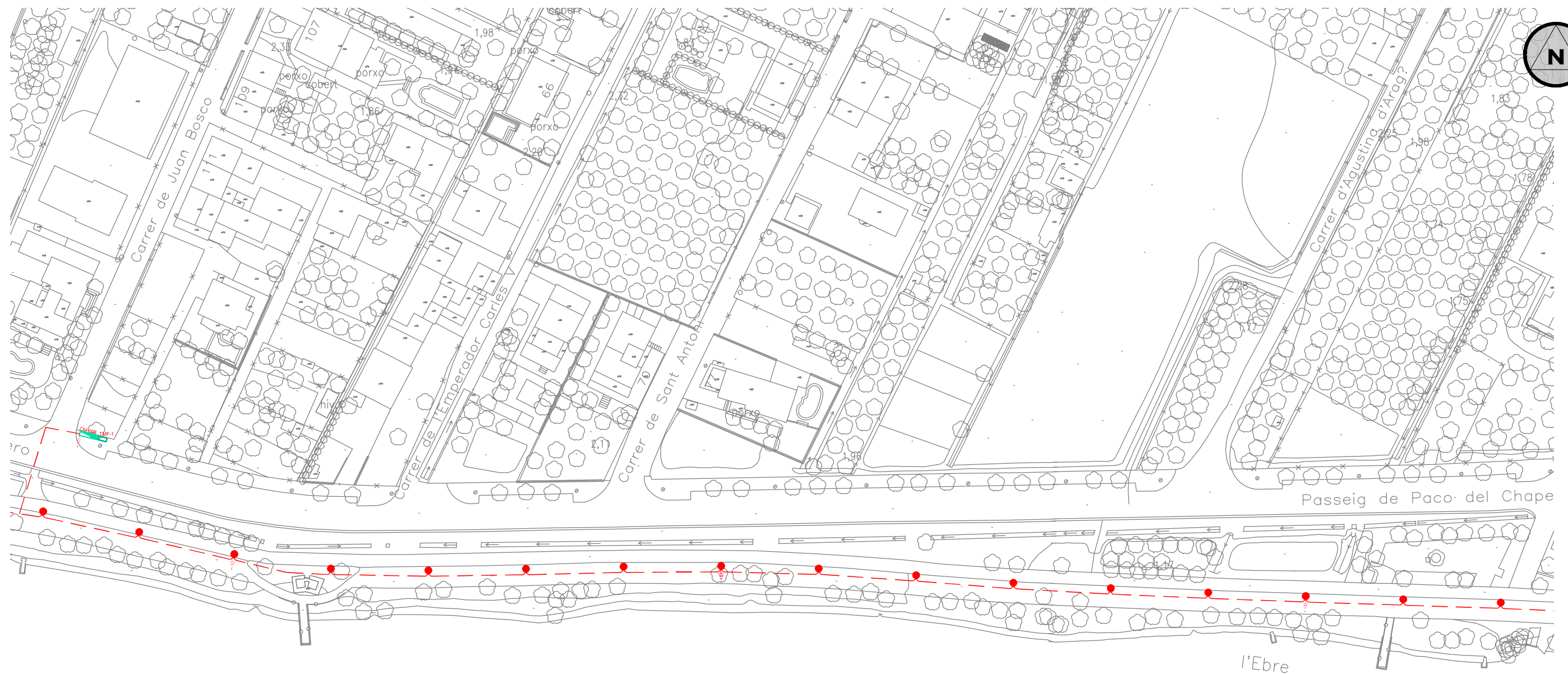
Promotor:
AJUNTAMENT DE DELTEBRE

L'enginyer tècnic industrial:

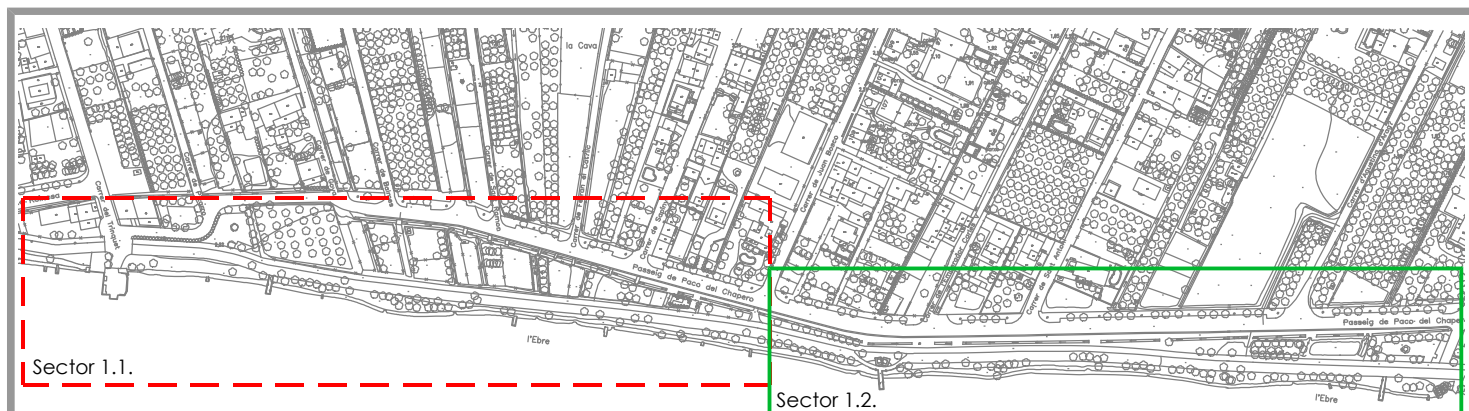
 Joan Gabriel Talam Maigi
 N° Col·legiat: 14.430 -T

Plànol específic:
PASSEIG FLUVIAL.- Zona 4. sector 1.2. DISTRIBUCIÓ I COTES
ENLLUMENAT PÚBLIC
 Emplaçament:
 Passeig fluvial. 43580 - Deltebre
 Dibuixat: R. Cornet Comprovat: R. Cornet

Data:
 Juny/2017
 Plànol n°:
7
 Expedient:
 054/17-EL
 Escala:
 1:1.000



LLEGENDA INSTAL·LACIÓ PRESA TERRA	
SIMBOL	DENOMINACIÓ
	CONDUCTOR GENERAL CU DE 1X35 MM2
	PIQUETA CONNEXIÓ A TERRA, L:2000 MM, D: 14,6 MM



Projecte:
**PROJECTE D'ENLLUMENAT PÚBLIC A LA POBLACIÓ DE DELTEBRE
 AMBIT D'ACTUACIÓ PASSEIG FLUVIAL (ZONA 4)**

Promotor:
AJUNTAMENT DE DELTEBRE

L'enginyer tècnic industrial:

Joan Gabriel Talam Maigi
 N° Col·legiat: 14.430 -T

Plànol específic:

**PASSEIG FLUVIAL.- Zona 4. sector 1.2. XARXA PRESA TERRA
 ENLLUMENAT PÚBLIC**

Emplaçament:

Passeig fluvial. 43580 - Deltebre

Dibuixat: R. Cornet

Comprovat: R. Cornet

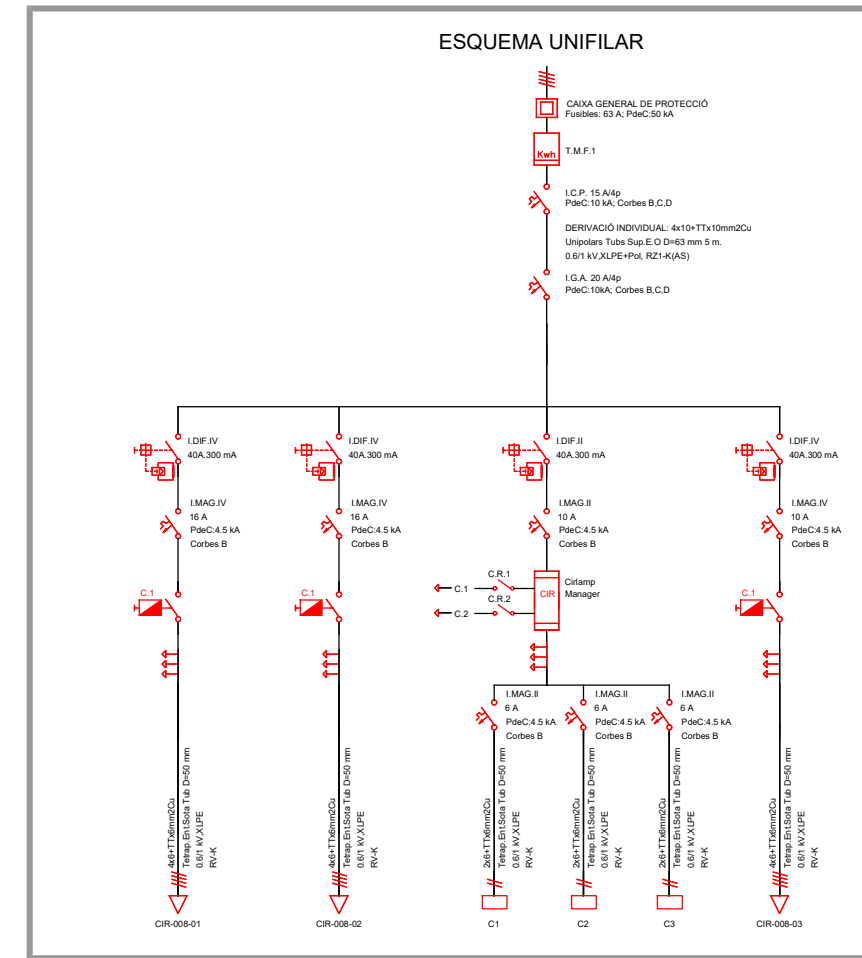
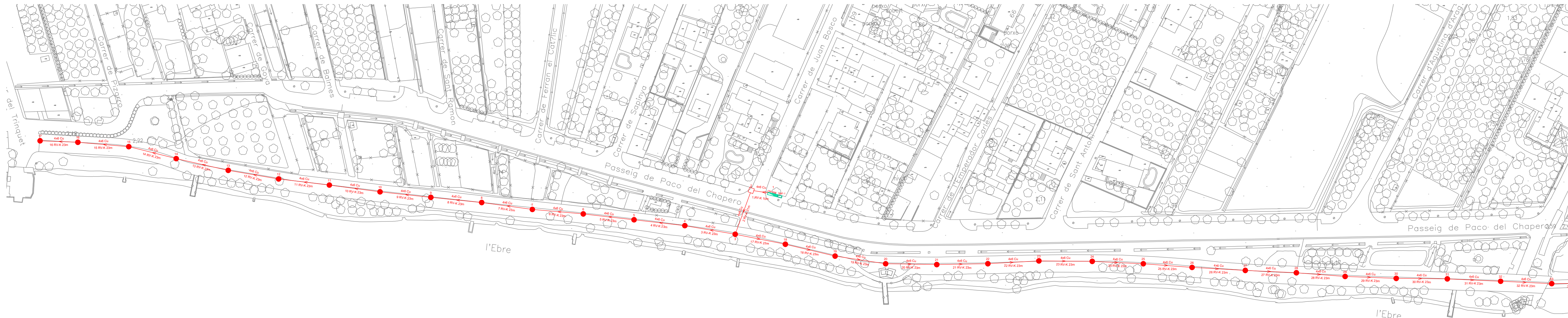
Data:
 Juny/2017

Plànol n°:

8

Expedient:
 054/17-EL

Escala:
 1:1.000



LÍNIES ENLLUMENAT	
SYMBOL	DENOMINACIÓ
	QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ EXISTENT
	TMF EXISTENT
	CABLE INTERIOR TUB RV-K 4X6 MM2 CU CIR-008

LLEGENDA ESQUEMA UNIFILAR	
SYMBOL	DENOMINACIÓ
	QUADRE DE COMANDAMENT EXISTENT
	ARQUETA EXISTENT
	LLUMINÀRIES A INSTAL·LAR 53 X 1

TENSIÓ: TRIFÀSIC 400 V, MONOFÀSIC 230 V



L'enginyer tècnic industrial:

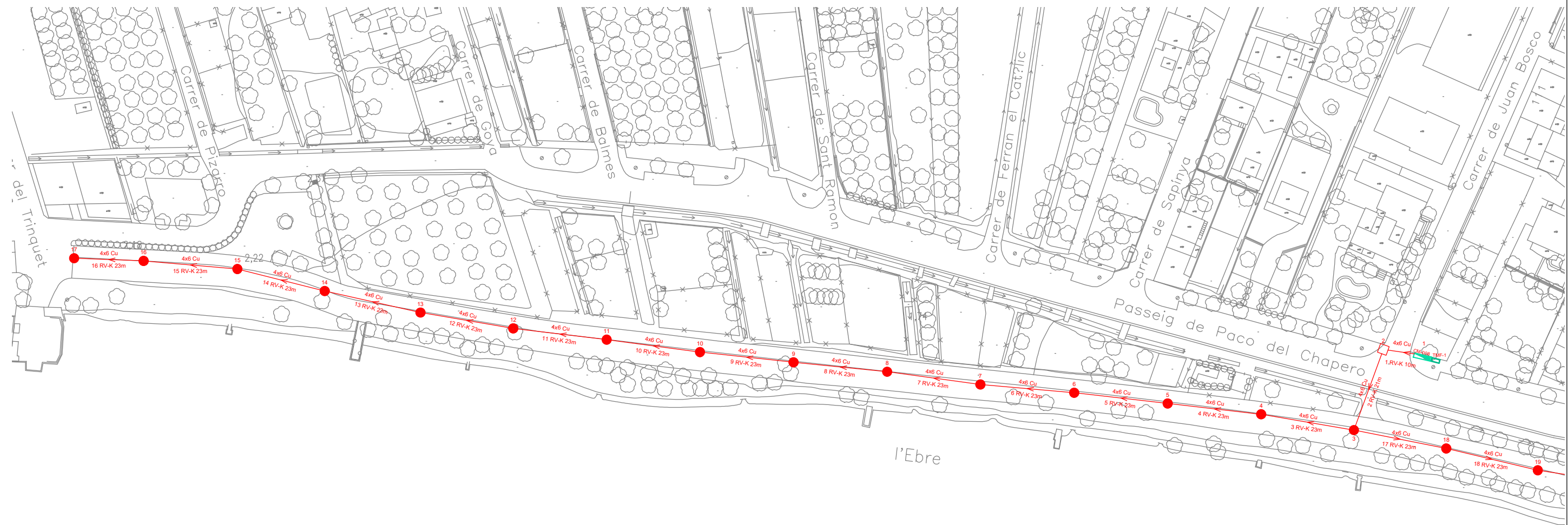
 Joan Gabriel Talarn Maigi
 N° Col·legiat: 14.430 -T

Plànol específic:
ZONA 4, SECTOR 1 .DISTRIBUCIÓ LÍNIES I ESQUEMA UNIFILAR
 Emplaçament:
 Passeig fluvial. 43580 - Deltebre
 Dibuixat: R. Cornet Comprovat: R. Cornet

Projecte:
PROJECTE D'ENLLUMENAT PÚBLIC A LA POBLACIÓ DE DELTEBRE AMBIT D'ACTUACIÓ PASSEIG FLUVIAL (ZONA 4)

Promotor:
AJUNTAMENT DE DELTEBRE

Data:
 Juny/2017
 Plànol nº:
9
 Expedient:
 053/17-EL
 Escala:
 1:1.000



LÍNIES ENLLUMENAT	
SIMBOL	DENOMINACIÓ
	QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ EXISTENT
	TMF EXISTENT
	CABLE INTERIOR TUB RV-K 4X6 MM2 CU (CIR- 008)

LLEGENDA ESQUEMA UNIFILAR	
SIMBOL	DENOMINACIÓ
	QUADRE DE COMANDAMENT EXISTENT
	ARQUETA EXISTENT
	LLUMINÀRIES A INSTAL·LAR 53 X 1
TENSIÓ: TRIFÀSIC 400 V, MONOFÀSIC 230 V	



Projecte:
**PROJECTE D'ENLLUMENAT PÚBLIC A LA POBLACIÓ DE DELTEBRE
 AMBIT D'ACTUACIÓ PASSEIG FLUVIAL (ZONA 4)**

Promotor:
AJUNTAMENT DE DELTEBRE

L'enginyer tècnic industrial:

Joan Gabriel Talam Maigi
 N° Col·legiat: 14.430 -T

Plànol específic:

ZONA 4, SECTOR 1 .DISTRIBUCIÓ LÍNIES I ESQUEMA UNIFILAR

Emplaçament:
 Passeig fluvial. 43580 - Deltebre

Dibuixat: R. Cornet Comprovat: R. Cornet

Data:

Juny/2017

Expedient:

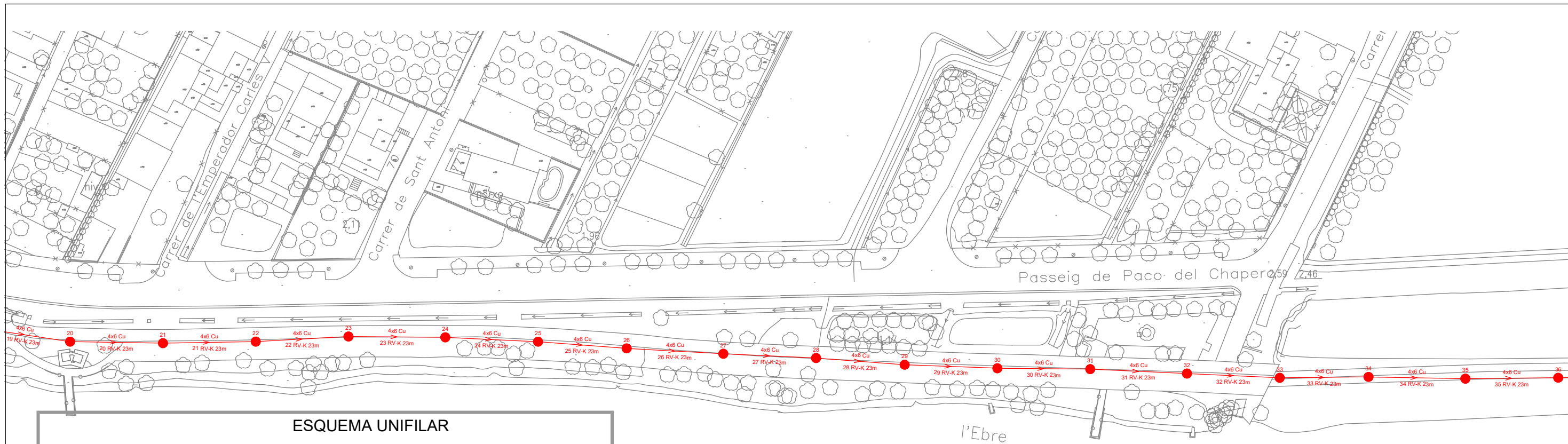
053/17-EL

Plànol n°:

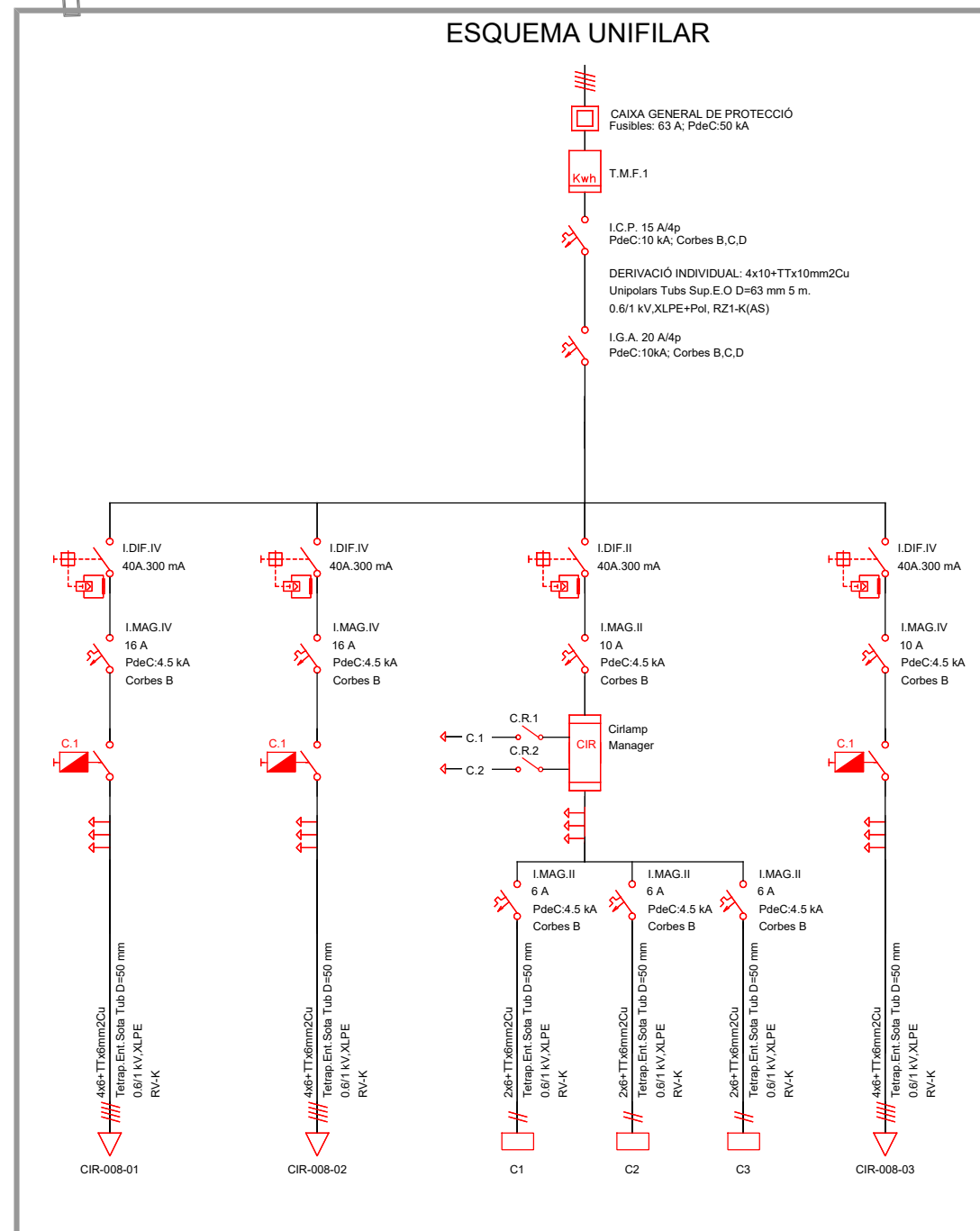
9

Escala:

1:1.000



ESQUEMA UNIFILAR



LÍNIES ENLLUMENAT	
SÍMBOLE	DENOMINACIÓ
	QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ EXISTENT
	TMF EXISTENT
	CABLE INTERIOR TUB RV-K 4X6 MM2 CU (CIR- 008)

LLEGGENDA ESQUEMA UNIFILAR	
SÍMBOLE	DENOMINACIÓ
	QUADRE DE COMANDAMENT EXISTENT
	ARQUETA EXISTENT
	LLUMINÀRIES A INSTAL·LAR 53 X 1

TENSIÓ: TRIFÀSIC 400 V, MONOFÀSIC 230 V



Projecte:
**PROJECTE D'ENLLUMENAT PÚBLIC A LA POBLACIÓ DE DELTEBRE
 AMBIT D'ACTUACIÓ PASSEIG FLUVIAL (ZONA 4)**

Promotor:
AJUNTAMENT DE DELTEBRE

L'enginyer tècnic industrial:

Joan Gabriel Talam Maigi
 Nº Col·legiat: 14.430 -T

Plànol específic:

ZONA 4, SECTOR 1 .DISTRIBUCIÓ LÍNIES I ESQUEMA UNIFILAR

Emplaçament:
 Passeig fluvial. 43580 - Deltebre

Dibuixat: R. Comet Comprovat: R. Comet

Data:

Juny/2017

Plànol nº:

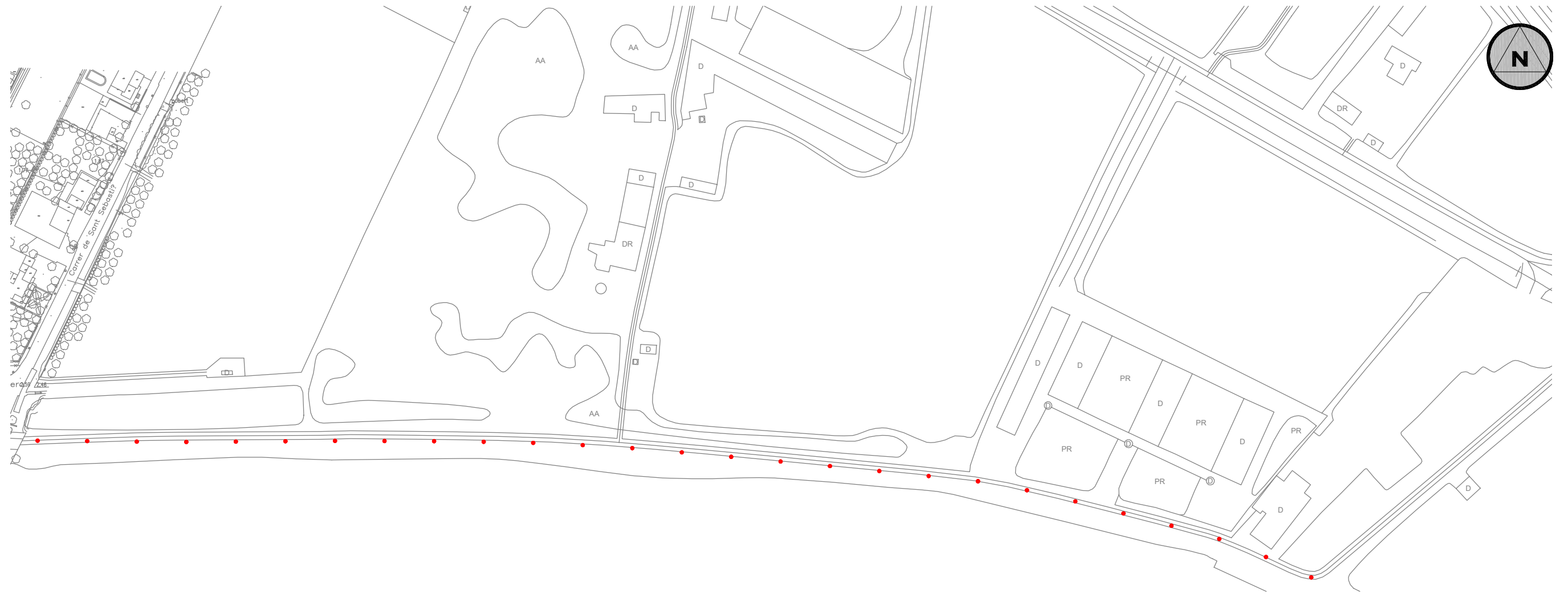
9a

Expedient:

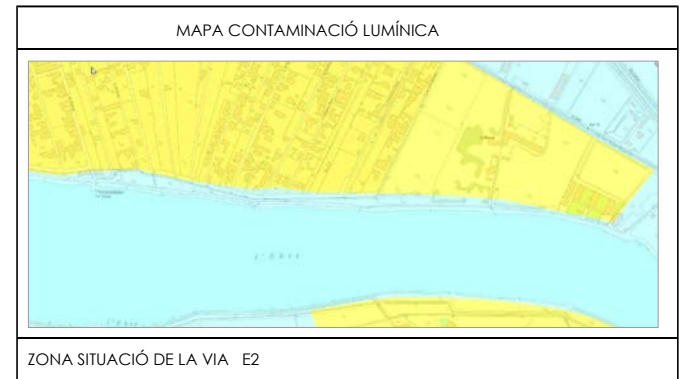
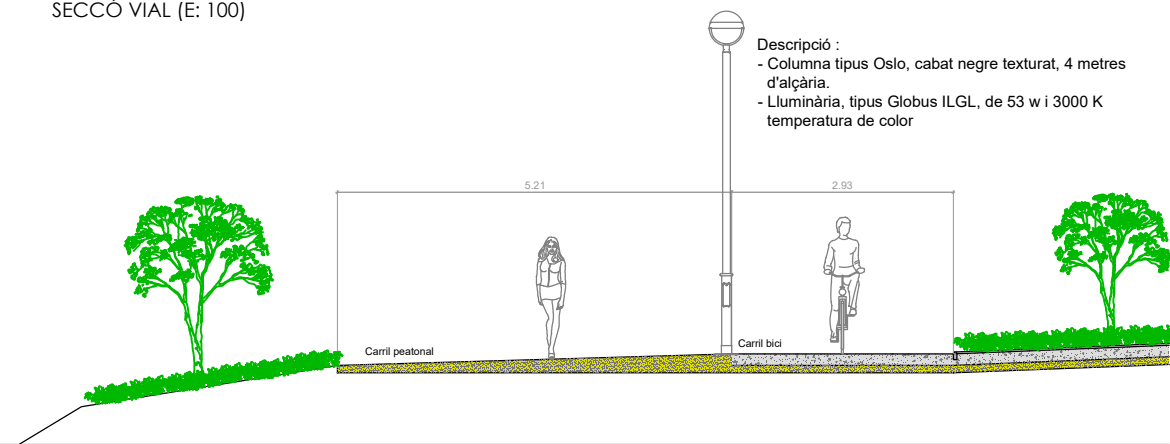
053/17-EL

Escala:

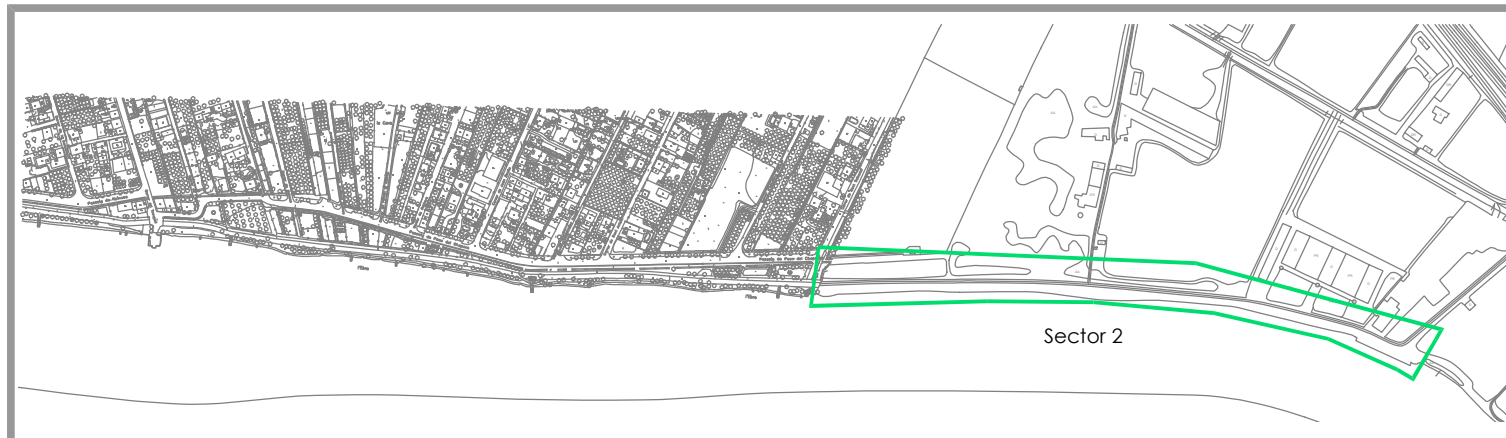
1:1.000



SECCÓ VIAL (E: 100)



IL LUMINACIÓ	
CLASSIFICACIÓ DE LA VIA	C1
TIPUS D'ENLLUMENAT	S1/S2
LLUMINÀRIA GLOBUS	27 uf.



L'enginyer tècnic industrial:

Joan Gabriel Talam Maigí
Nº Col·legiat: 14.430 -T

Plànol específic:

PASSEIG FLUVIAL.- ZONA 4. SECTOR 2

Emplaçament:

Passeig fluvial. 43580 - Deltebre

Dibuixat: R. Cornet

Promotor:

AJUNTAMENT DE DELTEBRE

Projecte:

**PROJECTE D'ENLLUMENAT PÚBLIC A LA POBLACIÓ DE DELTEBRE
AMBIT D'ACTUACIÓ PASSEIG FLUVIAL (ZONA 4)**

Data:
Juny/2017

Plànol nº:

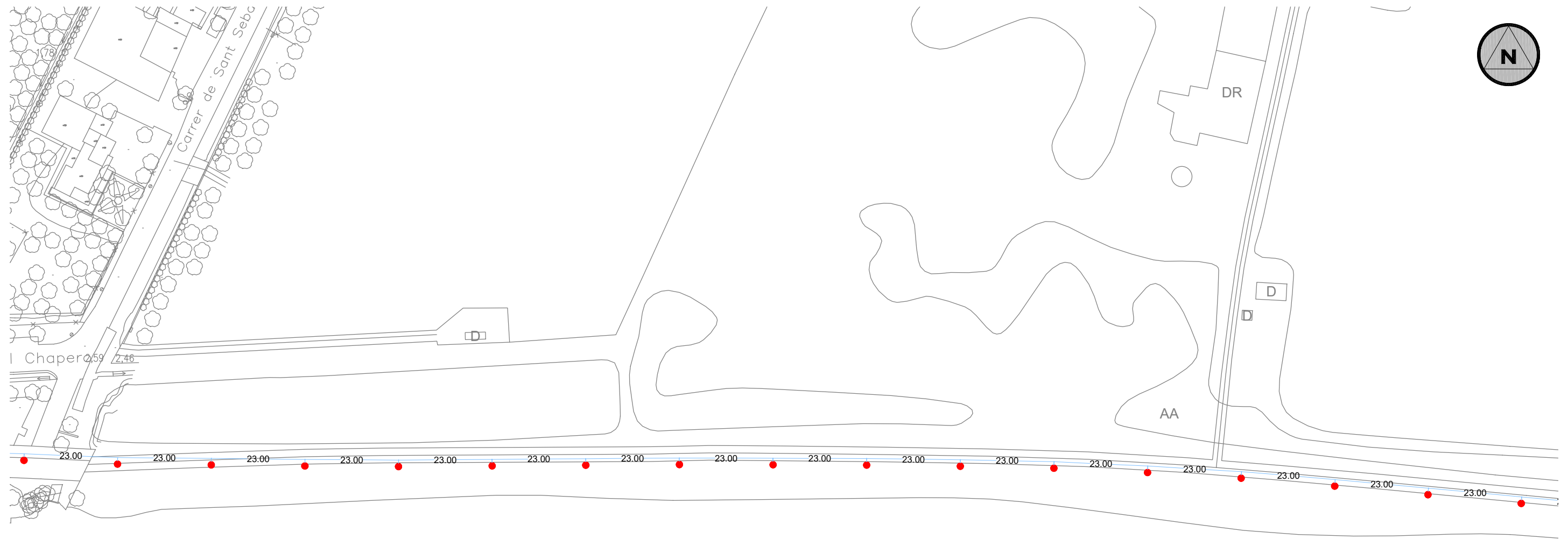
10

Expedient:

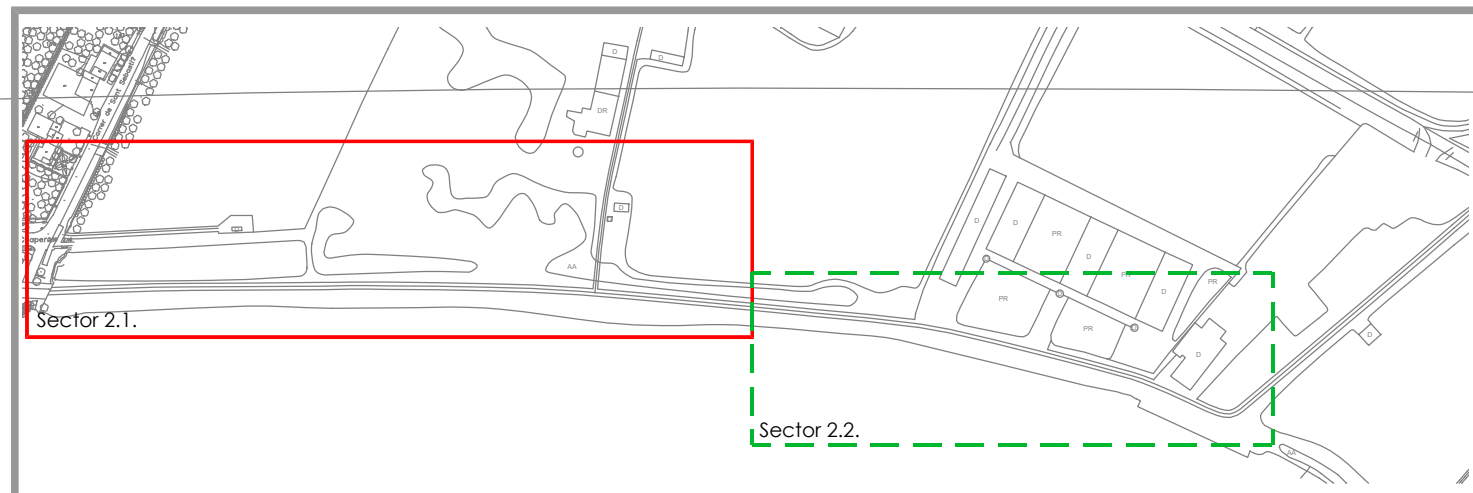
054/17-EL

Escala:

1:2.000



LLEGENDA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	
SIMBOL	DENOMINACIÓ
●	LLUMINÀRIA, TIPUS GLOBUS ILGL, DE 53 W I 3000 K
●	COLUMNA OSLO, ACABAT NEGRE TEXTURAT, 4 METRES D'ALÇÀRIA
●	LLUMINÀRIES 17 UNITATS



Projecte:
**PROJECTE D'ENLLUMENAT PÚBLIC A LA POBLACIÓ DE DELTEBRE-
 AMBIT D'ACTUACIÓ PASSEIG FLUVIAL (ZONA 4)**

Promotor:
AJUNTAMENT DE DELTEBRE

L'enginyer tècnic industrial:

Joan Gabriel Talam Maigí
 N° Col·legiat: 14.430 -T

Plànol específic:

**PASSEIG FLUVIAL.- Zona 4. sector 2.1. DISTRIBUCIÓ I COTES
 ENLLUMENAT PÚBLIC**

Emplaçament:
 Passeig fluvial. 43580 - Deltebre

Dibuixat: R. Cornet Comprovat: R. Cornet

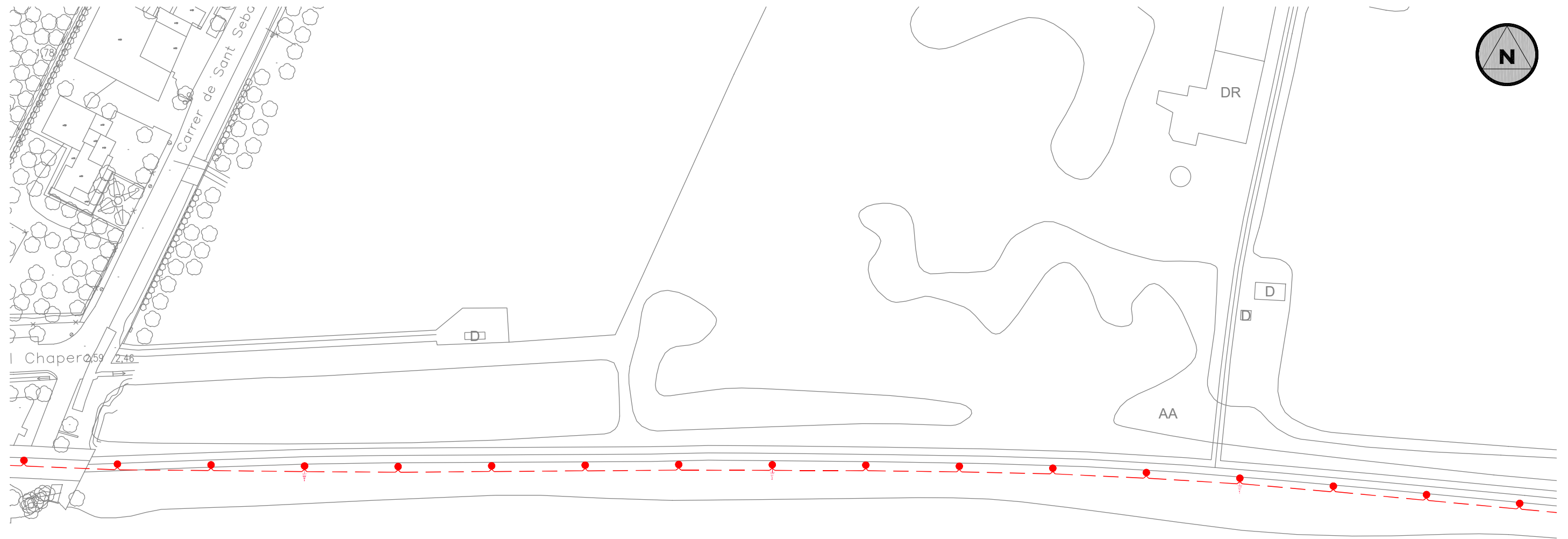
Data:
 Juny/2017

Plànol n°:

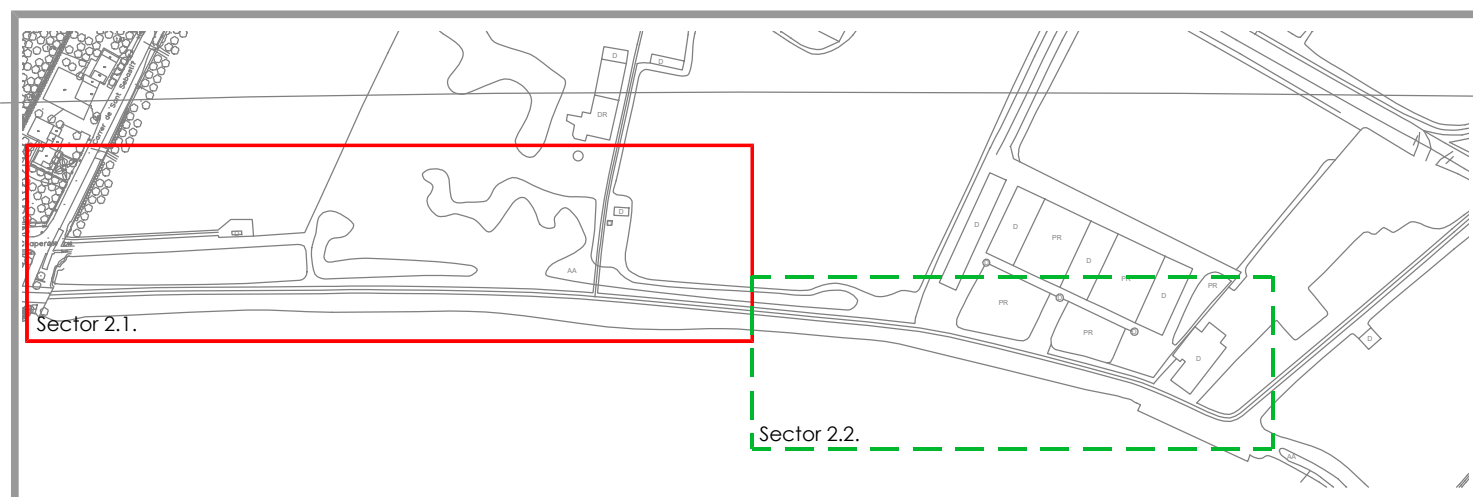
11

Expedient: Escala:

054/17-EL 1:1.000



LLEGENDA INSTAL·LACIÓ PRESA TERRA	
SIMBOL	DENOMINACIÓ
	CONDUCTOR GENERAL CU DE 1X35 MM2
	PIQUETA CONNEXIÓ A TERRA, L:2000 MM, D: 14,6 MM



Projecte:
**PROJECTE D'ENLLUMENAT PÚBLIC A LA POBLACIÓ DE DELTEBRE-
 AMBIT D'ACTUACIÓ PASSEIG FLUVIAL (ZONA 4)**

Promotor:
AJUNTAMENT DE DELTEBRE

L'enginyer tècnic industrial:

Joan Gabriel Talam Maigí
 N° Col·legiat: 14.430 -T

Plànol específic:

**PASSEIG FLUVIAL.- Zona 4. sector 2.1. XARXA PRESA TERRA
 ENLLUMENAT PÚBLIC**

Emplaçament:
 Passeig fluvial. 43580 - Deltebre

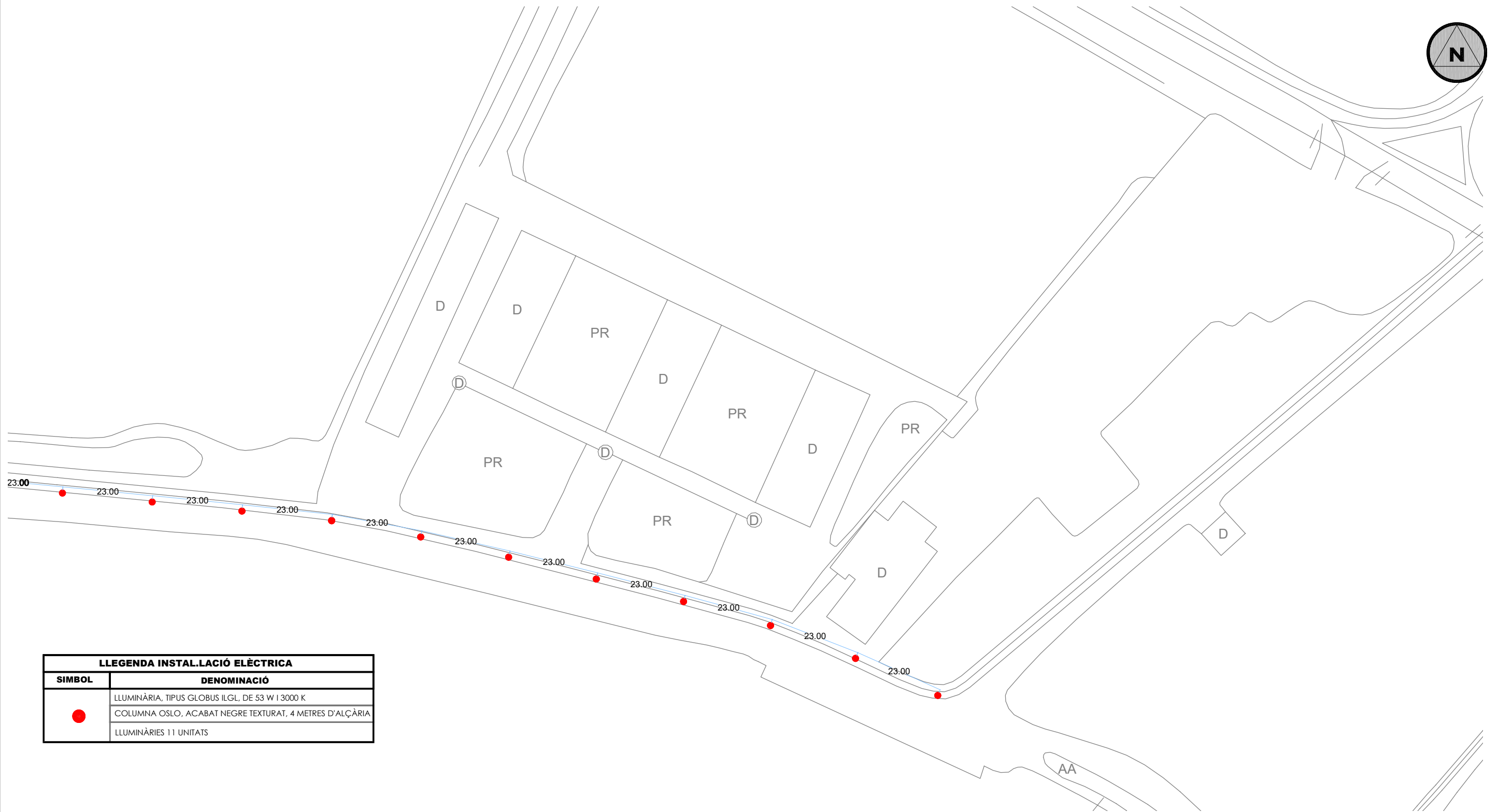
Dibuixat: R. Cornet Comprovat: R. Cornet

Data:
 Juny/2017

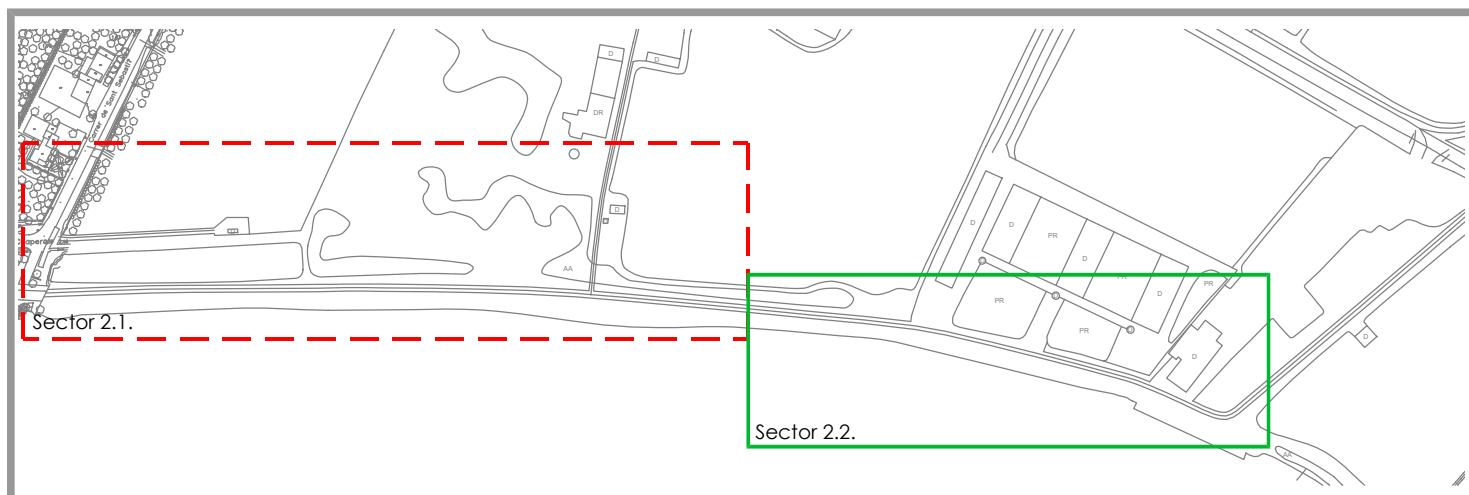
Plànol n°:

12

Expedient: Escala:
 054/17-EL 1:1.000



LLEGENDA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	
SÍMBOL	DENOMINACIÓ
●	LLUMINÀRIA, TIPUS GLOBUS IGL, DE 53 W I 3000 K
	COLUMNA OSLO, ACABAT NEGRE TEXTURAT, 4 METRES D'ALÇÀRIA
	LLUMINÀRIES 11 UNITATS



Projecte:
**PROJECTE D'ENLLUMENAT PÚBLIC A LA POBLACIÓ DE DELTEBRE
 AMBIT D'ACTUACIÓ PASSEIG FLUVIAL (ZONA 4)**

Promotor:
AJUNTAMENT DE DELTEBRE

L'enginyer tècnic industrial:

Joan Gabriel Talam Maigí
 N° Col·legiat: 14.430 -T

Plànol específic:

**PASSEIG FLUVIAL.- Zona 4. sector 2.2. DISTRIBUCIÓ I COTES
 ENLLUMENAT PÚBLIC**

Emplaçament:
 Passeig fluvial. 43580 - Deltebre

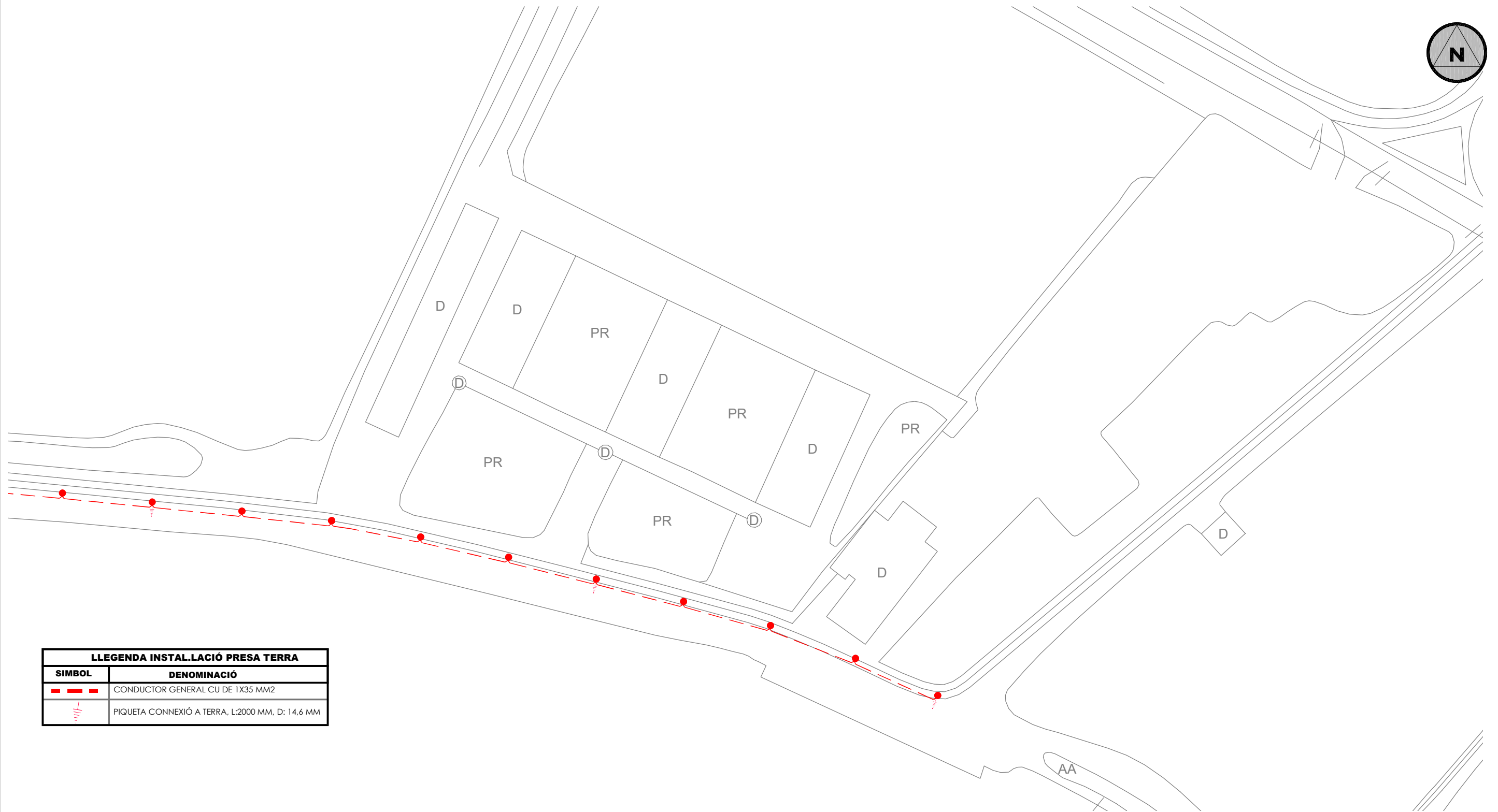
Dibuixat: R. Cornet Comprovat: R. Cornet

Data:
 Juny/2017

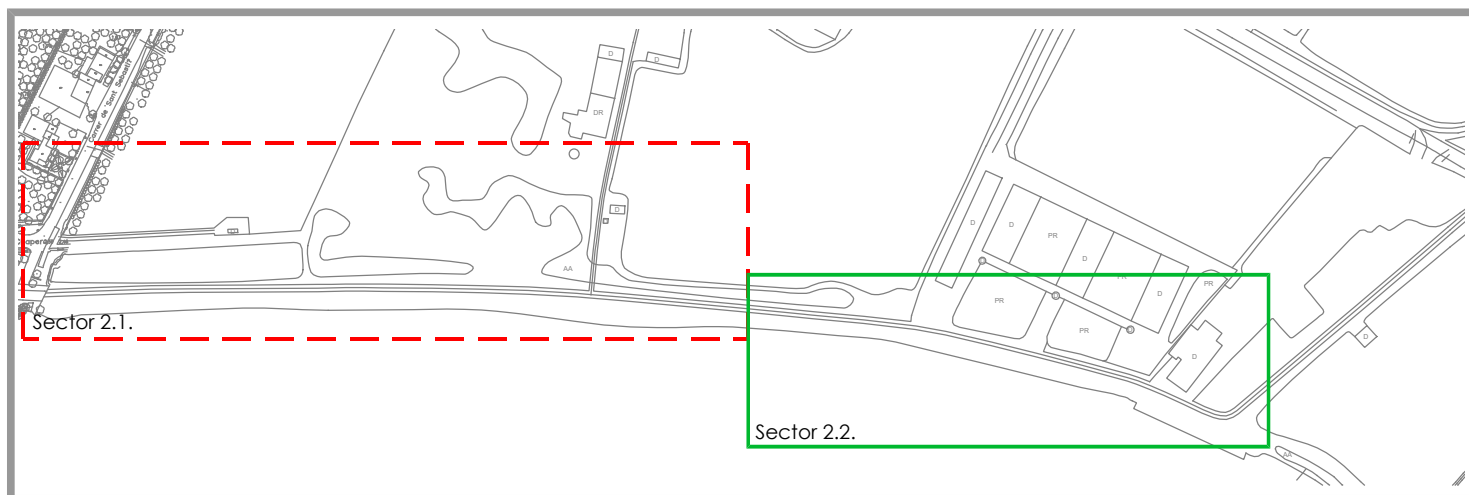
Plànol n°:

13

Expedient: Escala:
 054/17-EL 1:1.000



LLEENDA INSTAL.LACIÓ PRESA TERRA	
SIMBOL	DENOMINACIÓ
	CONDUCTOR GENERAL CU DE 1X35 MM2
	PIQUETA CONNEXIÓ A TERRA, L:2000 MM, D: 14,6 MM



Projecte:
**PROJECTE D'ENLLUMENAT PÚBLIC A LA POBLACIÓ DE DELTEBRE
 AMBIT D'ACTUACIÓ PASSEIG FLUVIAL (ZONA 4)**

Promotor:
AJUNTAMENT DE DELTEBRE

L'enginyer tècnic industrial:

Joan Gabriel Talam Maigí
 N° Col.legiat: 14.430 -T

Plànol específic:

**PASSEIG FLUVIAL.- Zona 4. sector 2.2. XARXA PRESA TERRA
 ENLLUMENAT PÚBLIC**

Emplaçament:
 Passeig fluvial. 43580 - Deltebre

Dibuixat: R. Cornet Comprovat: R. Cornet

Data:
 Juny/2017

Plànol n°:

14

Expedient: Escala:
 054/17-EL 1:1.000



LÍNIES ENLLUMENAT	
SÍMBOL	DENOMINACIÓ
	QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ EXISTENT
	TMF EXISTENT
	CABLE INTERIOR TUB RV-K 4X6 MM2 CU (CIR- 008)

LLEGENDA ESQUEMA UNIFILAR	
SÍMBOL	DENOMINACIÓ
	QUADRE DE COMANDAMENT EXISTENT
	ARQUETA EXISTENT
	LLUMINÀRIES A INSTAL·LAR 53 X 1
TENSIÓ: TRIFÀSIC 400 V, MONOFÀSIC 230 V	



Projecte:
**PROJECTE D'ENLLUMENAT PÚBLIC A LA POBLACIÓ DE DELTEBRE
 AMBIT D'ACTUACIÓ PASSEIG FLUVIAL (ZONA 4)**

Promotor:
AJUNTAMENT DE DELTEBRE

L'enginyer tècnic industrial:

Joan Gabriel Talam Maigí
 N° Col·legiat: 14.430 -T

Plànol específic:

ZONA 4, SECTOR 2. DISTRIBUCIÓ LÍNIES I ESQUEMA UNIFILAR

Emplaçament:
 Passeig fluvial. 43580 - Deltebre

Dibuixat: R. Cornet Comprovat: R. Cornet

Data:

Juny/2017

Plànol n°:

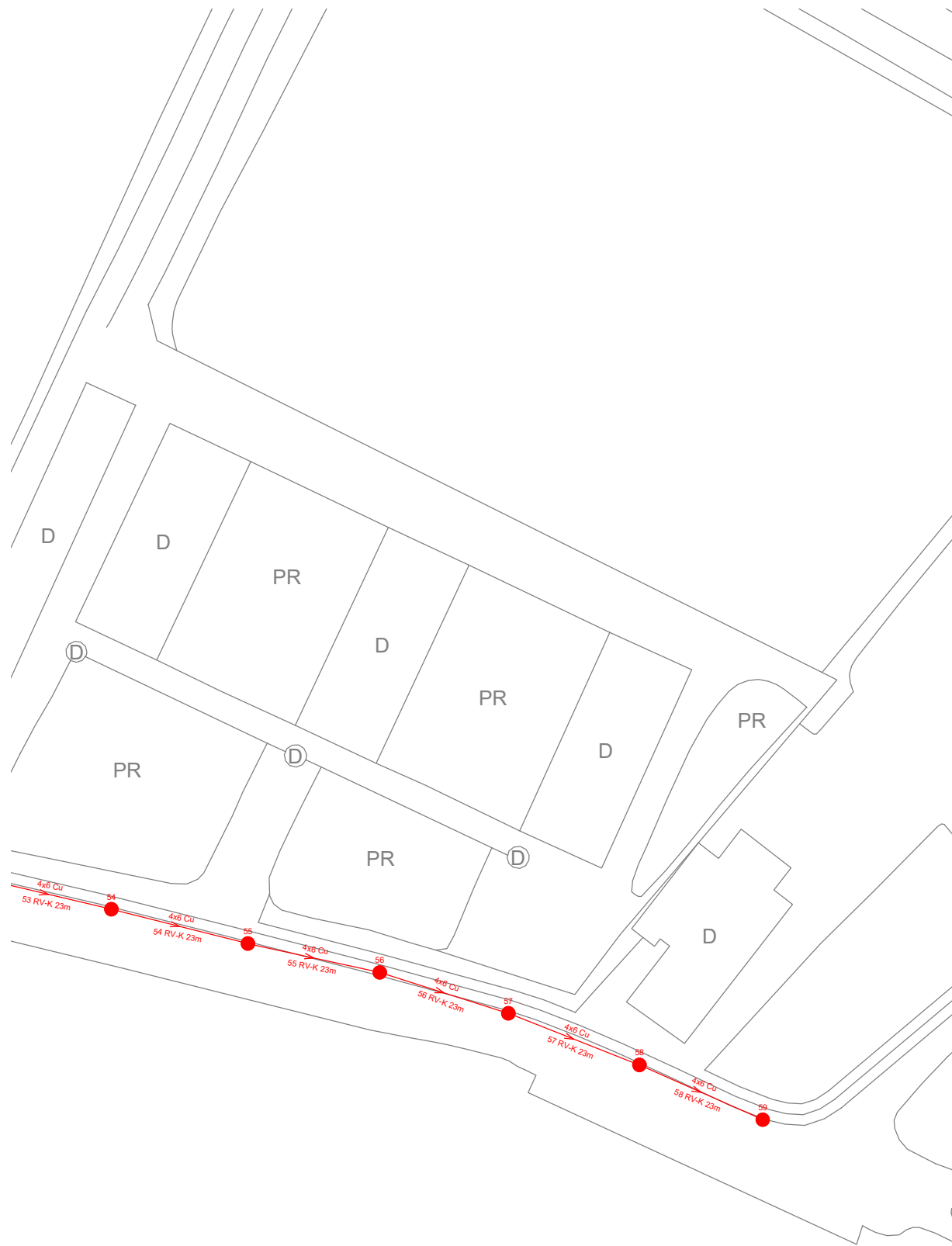
15

Expedient:

053/17-EL

Escala:

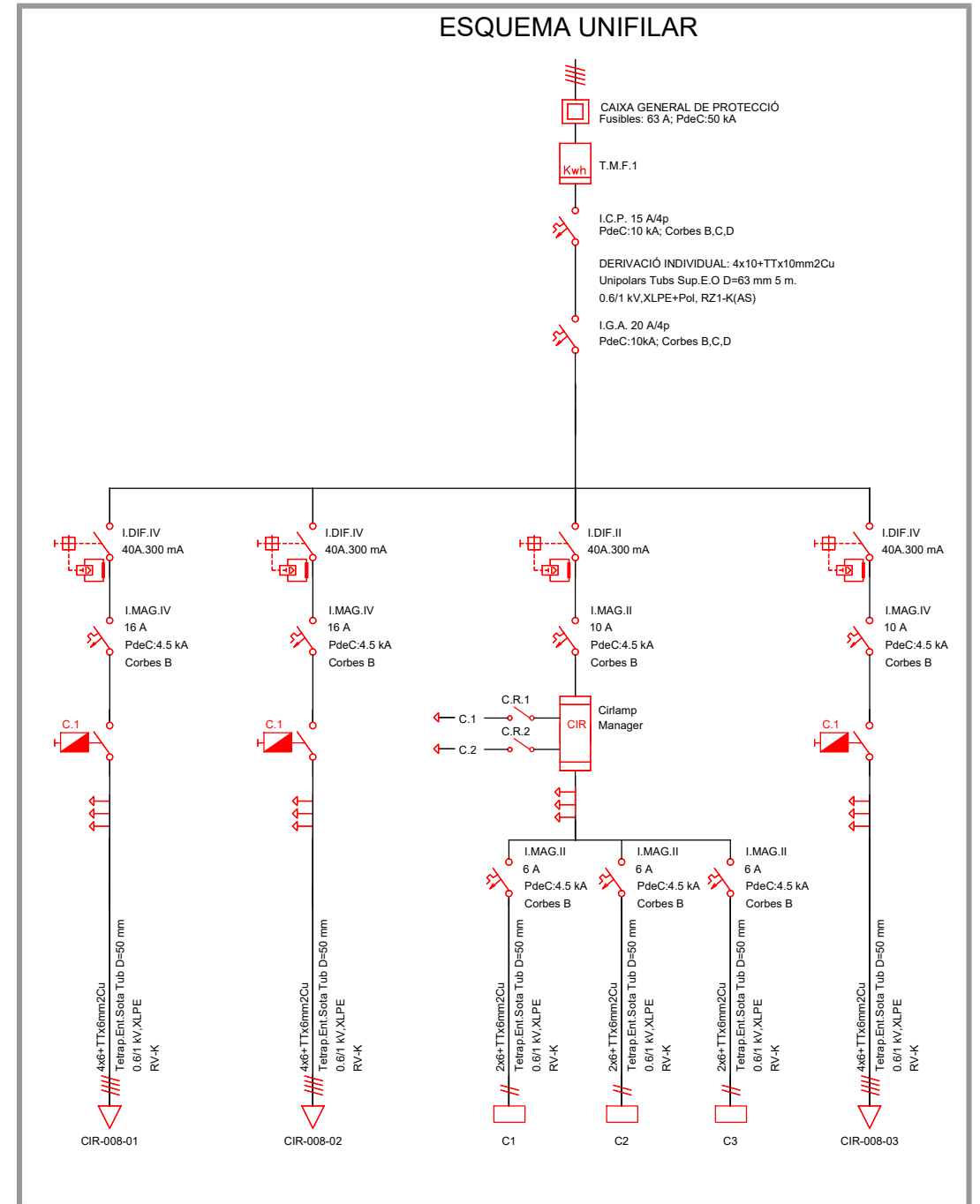
1:1.000



LÍNIES ENLLUMENAT	
SÍMBOL	DENOMINACIÓ
	QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ EXISTENT
	TMF EXISTENT
	CABLE INTERIOR TUB RV-K 4X6 MM2 CU (CIR- 008)

LLEGENDA ESQUEMA UNIFILAR	
SÍMBOL	DENOMINACIÓ
	QUADRE DE COMANDAMENT EXISTENT
	ARQUETA EXISTENT
	LLUMINÀRIES A INSTAL·LAR 53 X 1

TENSIÓ: TRIFÀSIC 400 V, MONOFÀSIC 230 V



Projecte: **PROJECTE D'ENLLUMENAT PÚBLIC A LA POBLACIÓ DE DELTEBRE**
AMBIT D'ACTUACIÓ PASSEIG FLUVIAL (ZONA 4)

Promotor: **AJUNTAMENT DE DELTEBRE**

L'enginyer tècnic industrial:

Joan Gabriel Talam Maigi
 N° Col·legiat: 14.430 -T

Plànol específic:

ZONA 4, SECTOR 2. DISTRIBUCIÓ LÍNIES I ESQUEMA UNIFILAR

Emplaçament:
 Passeig fluvial. 43580 - Deltebre

Dibuixat: R. Comet Comprovat: R. Comet

Data:

Juny/2017

Expedient:

053/17-EL

Plànol n°:

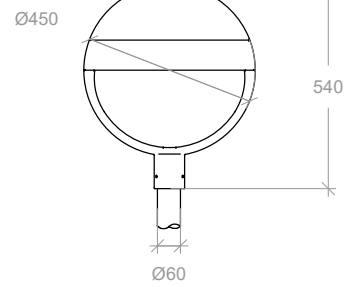
15a

Escala:

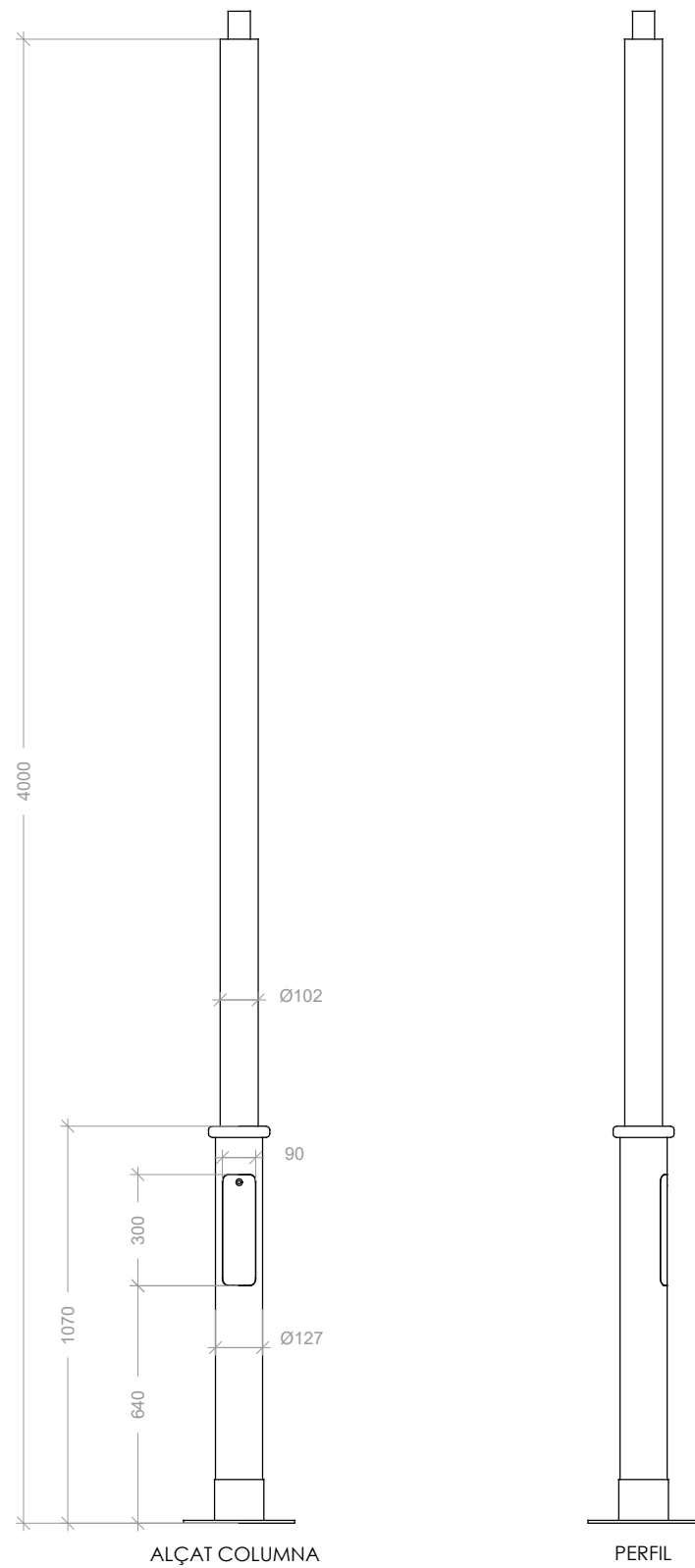
1:1.000

DETALL LLUMINÀRIA, E: 1:40

GLOBO



Il·luminària tipus globus ilgl, de 53 w i 3000k amb columna Oslo o equivalent, acabat negre texturat de 4 metres d'alçària

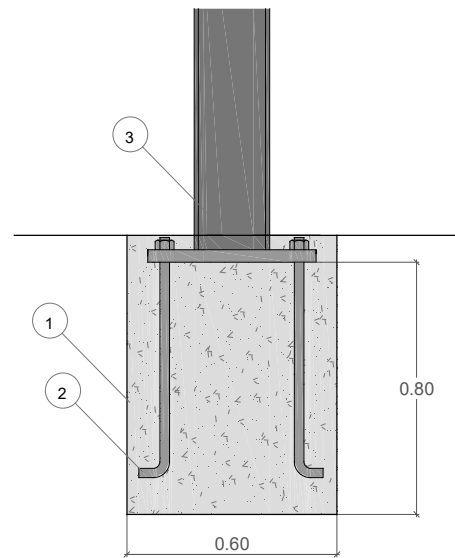


ALÇAT COLUMNA

PERFIL

PLATINA

DETALL SECCIÓ COLUMNA



LLEGENDA FONAMENTACIÓ

1	SABATA DE DIMENSIONS 600X600X800 MM, DE FORMIGÓ HA-25/B/20-IIa
2	PERNS TIPUS M18 MM X 500 MM DE FONDÀRIA
3	COLUMNA OSLO O EQUIVALENT



Projecte:
**PROJECTE D'ENLLUMENAT PÚBLIC A LA POBLACIÓ DE DELTEBRE
AMBIT D'ACTUACIÓ PASSEIG FLUVIAL (ZONA 4)**

Promotor:
AJUNTAMENT DE DELTEBRE

L'enginyer tècnic industrial:

[Signature]

Joan Gabriel Talam Maigí
Nº Col·legiat: 14.430 -T

Plànol específic:

DETALL LLUMINÀRIA SECTOR 1 I 2

Emplaçament:

Passeig Fluvial, Zona 4 de Deltebre

Dibuixat: R. Cornet

Comprovat: R. Cornet

Data:
Juny/2017

Expedient:
054/17-EL

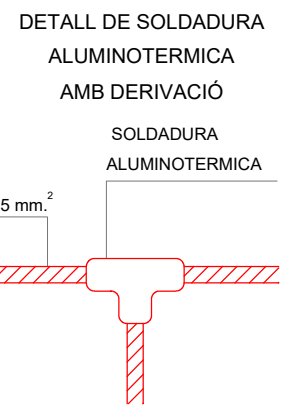
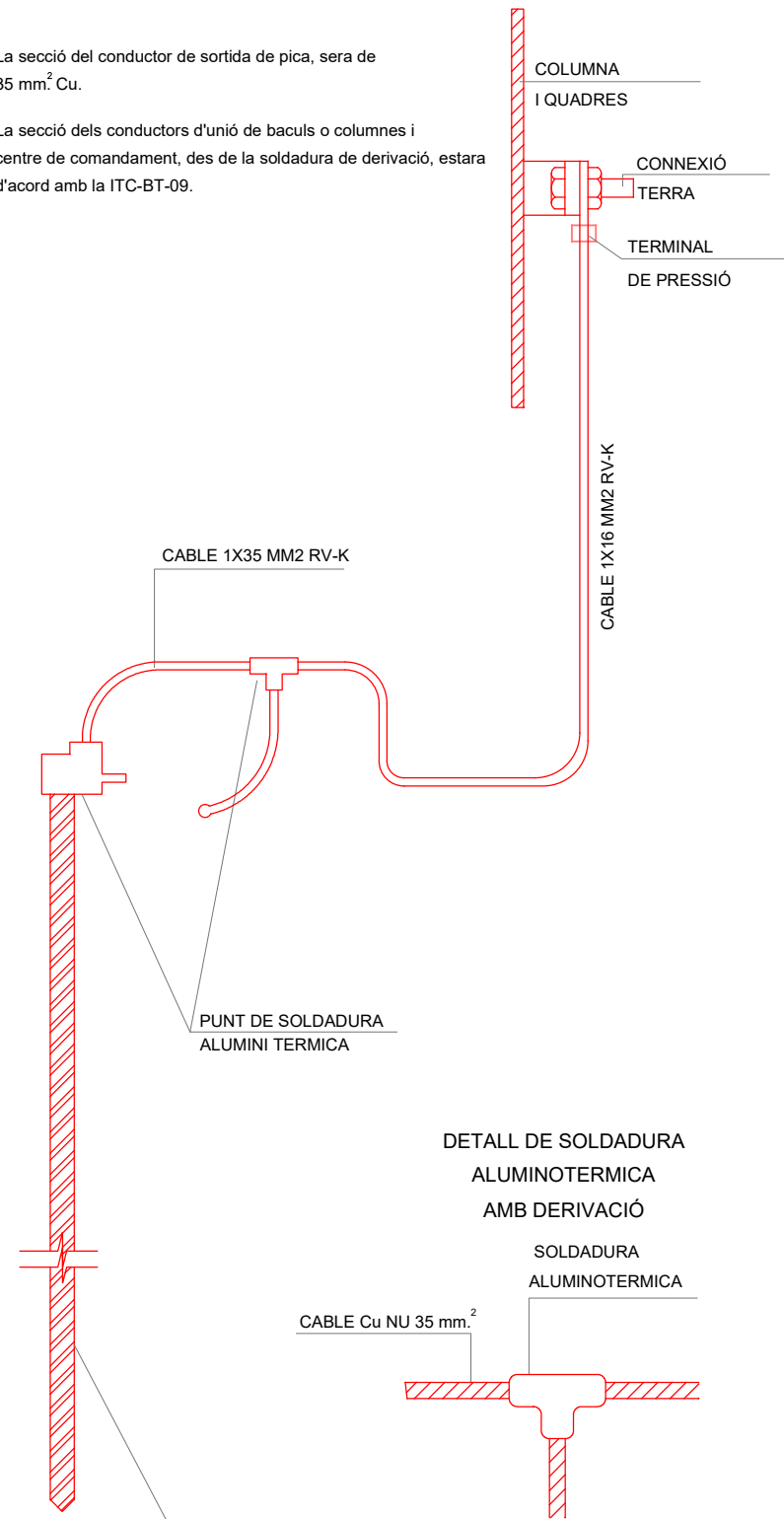
Plànol nº:

16

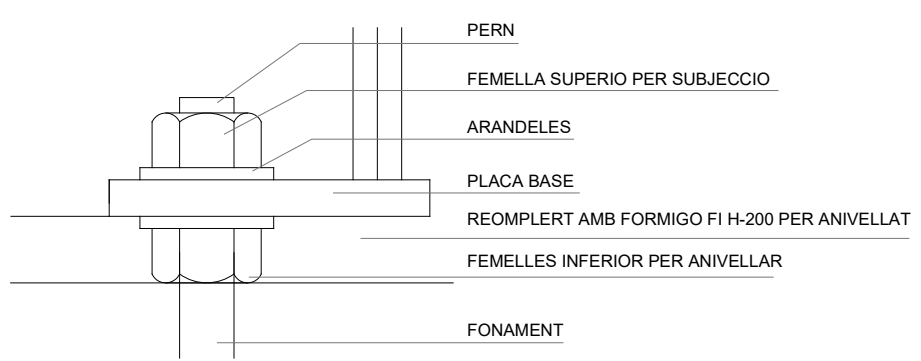
Escala:
S/E

DETALL DE LA PICA PER LA POSTA A TERRA

- La secció del conductor de sortida de pica, sera de 35 mm² Cu.
- La secció dels conductors d'unió de baculs o columnes i centre de comandament, des de la soldadura de derivació, estara d'acord amb la ITC-BT-09.



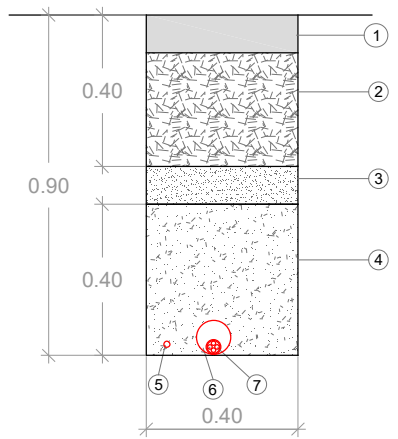
DETALL FIXACIÓ COLUMNA



PICA DE COURE
S/UNE 20.003, 37.103 Y 21.056
Ø0,014 I DE 2,00 DE LLARGADA

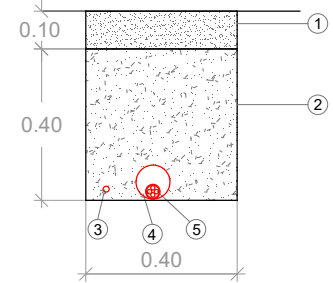
ESCALA 1:20

RASA VIAL RODAT



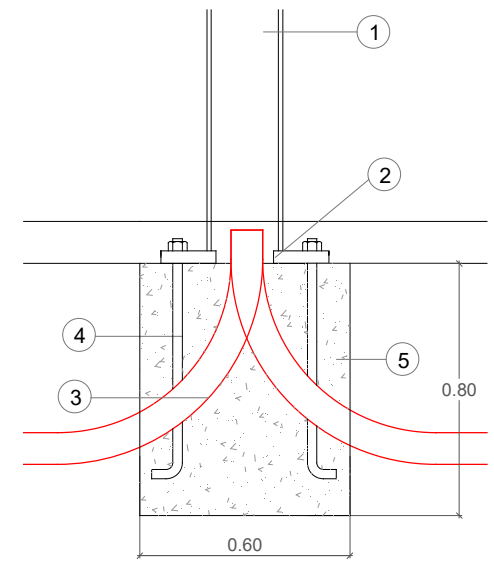
LLEGENDA RASES VIALS	
1	ASFALT
2	TERRA COMPACTADA
3	SORRA FINA
4	TERRA REAPROFITADA DE L'EXCAVACIÓ
5	CABLE NU DE 35 MM2
6	TUB CORRUGAT DE POLIETILÈ DE Ø 90 MM
7	CABLE 4X6 MM2 CU RV-K

RASA VIAL TIPUS



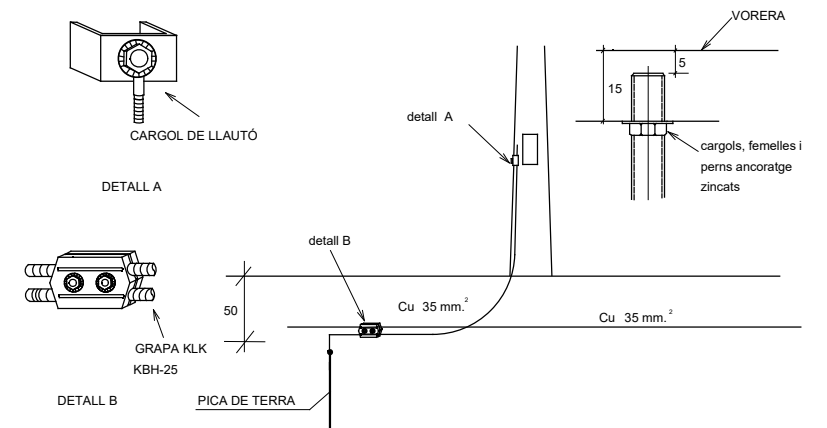
LLEGENDA RASES TIPUS	
1	SORRA FINA
2	TERRA REAPROFITADA DE L'EXCAVACIÓ
3	CABLE NU DE 35 MM2
4	TUB CORRUGAT DE POLIETILÈ DE Ø 90 MM
5	CABLE 4X6 MM2 CU RV-K

DETALL SECCIÓ TIPUS COLUMNA



LLEGENDA ENLLUMENAT	
1	COLUMNA OSLO O EQUIVALENT
2	PLACA BASE 300X300 MM
3	TUB DE CANONADA DE PROTECCIÓ Ø90 MM
4	PERNS M15X500
5	FONAMENT FORMIGÓ HA-25/B/20/IIa.

ESQUEMA CONNEIXIÓ A TERRA



Projecte:
**PROJECTE D'ENLLUMENAT PÚBLIC A LA POBLACIÓ DE DELTEBRE
AMBIT D'ACTUACIÓ PASSEIG FLUVIAL (ZONA 4)**

Promotor:
AJUNTAMENT DE DELTEBRE

L'enginyer tècnic industrial:

Joan Gabriel Talarn Maigí
Nº Col·legiat: 14.430 -T

Plànol específic:
DETALL RASES I PRESA TERRA

Emplaçament:
Passeig fluvial. 43580 - Deltebre
Dibuixat: R. Cornet Comprovat: R. Cornet

Data:
Juny/2017

Plànol nº:
17

Expedient:
054/17-EL

Escala:
S/E

