



SEBASTIÁN LLOMPART CALAFELL
C/ Bisbe Maura, 6-1º-1ª Palma 07005
629.039.025

PROYECTO: **DEL ALUMBRADO PÚBLICO DEL CARRIL BICI
DESDE CALONGE HASTA EL CAMPO DE FÚTBOL
DE CALA D'OR**

EMPLAZAMIENTO: **CARRETERA DE CALONGE A CALA D'OR
T.M. SANTANYÍ**

SOLICITANTE: **AJUNTAMENT DE SANTANYÍ**

INDICE

A.-	MEMORIA DESCRIPTIVA	4
A.0	ANTECEDENTES	5
A.1	OBJETO DEL PROYECTO	5
A.2	EMPLAZAMIENTO Y PETICIONARIO.....	5
A.3	REGLAMENTACIÓN.....	6
A.4	DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE VÍA Y DE ALUMBRADO.....	6
A.5	CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR	9
A.6	INSTALACIONES DE B.T.	9
A6.1.-	Tensión de la red	9
A6.2.-	Armario del contador	10
A6.3.-	Derivación individual.....	10
A.7	ALUMBRADO PÚBLICO	10
A7.1.-	Cuadro general de mando y protección.....	10
A7.1.-	Características	11
A7.2.-	Descripción de la instalación	11
A7.3.-	Cálculo eléctrico de las líneas	13
A7.4.-	Interruptores diferenciales.....	16
A.8	INSTALACIONES EXISTENTES.....	17
A8.1.-	Zanjas	17
A8.2.-	Tomas de tierra.....	17
A8.3.-	Arquetas	18
A.9	POTENCIA A CONTRATAR Y TIPO DE TARIFA	18
A.10	PROGRAMA DE TRABAJO	19
A.11	CONSIDERACIONES FINALES.....	19
B.-	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	20
B.1	Identificación de Riesgos	21
B.2	Fase de excavación	21
B.3	Fase de hormigonado.....	22
B.4	Fase de tendido	22
C.-	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS	23
C.1	Replanteo.....	24
C.2	Materiales, aparatos y ensayos	24

C.3	Condiciones que han de cumplir los materiales y equipos.....	25
C.4	Medición y abono de los cables de conducción de energía eléctrica.	25
C.5	Medición y abono de los equipos mecánicos y eléctricos.....	25
D.-	ESTADO DE MEDICIONES Y PRESUPUESTO GENERAL.....	27
F.-	DETALLES DE MONTAJE.....	32
G.-	PLANOS	33

A.- MEMORIA DESCRIPTIVA

A.0 ANTECEDENTES

El carril bici que va desde el núcleo urbano de Calonge hasta el campo de fútbol de Cala d'Or, cuyo promotor fue el Ayuntamiento de Santanyí se construyó según proyecto del ingeniero de caminos, canales y puertos Ricardo Collado Sáez.

En dicho carril se dejó una preinstalación para dotarlo posteriormente de alumbrado de balizamiento.

Por tanto, son preexistencias las siguientes instalaciones realizadas en el lado del murete de marés de unos 50 cm de altura y 20 cm de espesor que separa el carril bici de la carretera Ma-4013:

- 3 tubos de PVC de 63 mm de Ø en zanja de 40 cm de profundidad, arquetas con marco y tapa de fundición de 40x40 cm y 40 cm de fondo, cinta señalizadora y cable de cobre desnudo de 35 mm² de toma de tierra.

Dichas arquetas se encuentran espaciadas unos 20 m aproximadamente, lo que, además de la escasa altura del murete, condiciona el diseño del alumbrado de balizamiento.

A.1 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es describir las obras e instalaciones necesarias para la instalación del alumbrado público del carril bici que discurre paralelo a la carretera de Calonge a Cala d'Or (Ma4013) en el municipio de Santanyí.

A.2 EMPLAZAMIENTO Y PETICIONARIO

El emplazamiento de la instalación es la Carretera de Calonge a Cala d'Or desde Calonge hasta el campo de fútbol de Cala d'Or T.M. de Santanyí.

El peticionario del presente proyecto es el Ajuntament de Santanyí

A.3 **REGLAMENTACIÓN**

Al redactar el presente proyecto se han tenido en cuenta las siguientes reglamentaciones y normas:

- ✓ Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Decreto 842/2002, de 2 de agosto. B.O.E. nº 224 de fecha 18 de setiembre de 2002) e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-B.T
- ✓ Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995 de 8 de noviembre, B.O.E. 10.11.1995) y normas reglamentarias que la desarrollan.
- ✓ Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE 148 de 21.06.01).
- ✓ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE 256 de 25.10.97).
- ✓ Decreto 58/2001 de la Conselleria d'Innovació i Energia, de 6 de abril, por el que se aprueba el Plan Director Sectorial Energético de las Illes Balears (BOIB 49 de 24.04.01).
- ✓ RD 144 de 23 noviembre 2002 Aprobación definitiva del texto del Plan Director Sectorial para la gestión de residuos de construcción-demolición, voluminosos y neumáticos fuera de uso de la Illa de Mallorca
- ✓ Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones complementarias, según RD 1890/2008 de 14 de noviembre.
- ✓ Ley 3/2005 de 20 de abril de protección del medio nocturno de las Illes Balears (BOIB 65 de 28/04/2005).

A.4 **DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE VÍA Y DE ALUMBRADO**

El carril bici une la población de Calonge con el campo de fútbol de Cala d'Or. Se trata de un paso de bicis y peatones de unos 2.159 m de longitud y 2,5 m de ancho.

El acabado superficial es de aglomerado asfáltico S-12 coloreado.

El murete donde se ubicarán las luminarias tipo baliza separa el carril bici con la carretera de Calonge a Cala d'Or Ma-4013.

Dichas luminarias irán a baja altura y no podrán deslumbrar a los vehículos que circulan por la carretera.

El carril bici une el núcleo de Calonge (que posee un alumbrado público en fachada y sobre columnas tipo Villa de VSAP) con el acceso al campo de fútbol de Cala d'Or que dispone de alumbrado viario, y desde éste, hasta Cala d'Or existe un paseo peatonal y de bicis con alumbrado público con columnas de 6 m de altura y luminarias de VSAP.

El carril bici es usado por peatones y ciclistas. Los carriles bici, independientes de la calzada de vehículos, son considerados vías de muy baja velocidad tipo C1.

Niveles de iluminación para situaciones proyecto C,D yE

En vías de tráfico rodado de baja y muy baja velocidad, carriles bici y vías peatonales, las condiciones visuales difieren significativamente de las que se necesitan en las carreteras de alta y moderada velocidad. En este tipo de vías como la velocidad de movimiento es menor, la percepción de los objetos que rodean a los peatones tiene más importancia que la visión de los objetos más distanciados. Así, los criterios de calidad del alumbrado en las vías peatonales deben ser tales que garanticen que los peatones puedan distinguir la textura y diseño del pavimento, la configuración de bordillos, escalones, marcas y señales sobre la calzada, y además ayudar a evitar agresiones al transitar por estas vías.

Para vías de tráfico de baja y muy baja velocidad correspondientes a las situaciones de proyecto C, D y E, se establecen las siguientes clases de alumbrado de la serie S: S1, S2, S3 y S4, dispuestas de mayor a menor exigencia en los niveles luminosos. Cada clase de alumbrado de serie S comprende los siguientes niveles de iluminación en la superficie de la calzada:

- nivel de iluminancia media.
- nivel de iluminancia mínima.
- uniformidad media

Los tramos conflictivos también se dan en las vías de tráfico rodado de baja y muy baja velocidad, carriles bici y vías peatonales, como es el caso de los pasos inferiores, zonas de escaleras, pasarelas peatonales, etc., por lo que también son de aplicación las clases de alumbrado serie CE. En las tablas 5.7 y 5.8 se establecen las clases de alumbrado o niveles luminosos que corresponden a las situaciones de proyecto C, D y E.

CLASES DE ALUMBRADO PARA VÍAS DE TRÁFICO RODADO DE BAJA, MUY BAJA VELOCIDAD Y CARRILES BICI

TABLA - 5.7

<i>SITUACIONES DE PROYECTO</i>	<i>TIPO DE VÍAS</i>	<i>CLASE DE ALUMBRADO</i>
<i>CI</i>	• Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas - Parámetros específicos dominantes - Flujo de tráfico de ciclistas - Alto - Normal - Parámetros específicos complementarios - Niveles de luminosidad ambiental	<i>S1-S2 S3-S4</i>

Requerimientos luminotécnicos para las situaciones proyecto C,D yE

Clases de alumbrado serie S

TABLA 5.9. Iluminancia horizontal en el área de la calzada

Clase de alumbrado	Iluminancia Media Em(lux)	Iluminancia Mínima Emin(lux)	Uniformidad Media Um(%)
S1	15	5	33
S2	10	3	30
S3	7,5	1,9	25
S4	5	1	20

Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio debe considerarse un factor de depreciación no mayor de 0,8 dependiendo del tipo de luminaria y grado de contaminación del aire.

Determinación de las clases de alumbrado

Para ayudar a determinar la clase de alumbrado o nivel de iluminación en zonas urbanas con calles dotadas de aceras a lo largo de la calzada, espacios peatonales, carriles bici, etc., se deben considerar las características de estas vías o situaciones de proyecto C, D y E desde diversos puntos de vista como la propia tipología de la calle, la actividad peatonal, el riesgo de delitos, etc.

Las tres clases restantes (S2 a S4) se adoptan de acuerdo con la utilización que realizan los peatones o ciclistas, y por la necesidad de preservar el carácter del entorno.

Cuando se estime que en determinadas zonas de este tipo de vías correspondientes a situaciones de proyecto C, D y E, existe riesgo de criminalidad superior al normal, o

resulte necesaria la identificación de las personas, objetos u obstáculos, en dichas zonas la clase de alumbrado será un grado o dos superior a la clase que se hubiera escogido si no existieran dichos riesgos (por ejemplo S3 ó S2 en lugar de S4). En los casos excepcionales para estas situaciones de proyecto C, D y E se elegirá como máximo la clase de alumbrado CE1 con una iluminancia y una uniformidad media respectivamente de 30 lux y 0,4.

Las clases de alumbrado establecidas en la tabla 5.11 consideran las necesidades asociadas a toda la superficie utilizada, es decir, la superficie de la acera y de la calzada en el caso que exista.

Clases de alumbrado para diferentes.

Tipos de calzadas en áreas peatonales

TABLA - 5.11

DESCRIPCIÓN DE LA CALZADA	Clase de Alumbrado
Vías de muy elevado prestigio urbano	CE1A
Vías de elevado prestigio urbano	CE2
Calzadas de prestigio urbano	S1
Utilización nocturna intensa por peatones o ciclistas	S2
Utilización nocturna moderada por peatones o ciclistas	S3
Utilización nocturna baja por peatones o ciclistas, únicamente asociada a las propiedades adyacentes	S4

A.5 CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

Artº 2: Ámbito de aplicación

No obstante el Reglamento de eficiencia energética no le es de aplicación a esta instalación de alumbrado exterior al poseer una potencia instalada inferior a 1kW.

A.6 INSTALACIONES DE B.T.

A6.1.- Tensión de la red

Las instalaciones se alimentarán del nuevo contador y del armario de mando de alumbrado público. La tensión que suministran es de 230 V entre fase y neutro y 400 V entre fases, a una frecuencia de 50 Hz.

A6.2.- Armario del contador

Se prevé la instalación de un nuevo contador ubicado junto al armario de parcelación A1L1 ET1419 C.T. “QUARTERADES” situado al comienzo del Camí dels Vadells y casi en el centro del carril bici.

El contador en cuestión se colocará en una caja de protección y medida en un nicho exprofeso en el muro de cerramiento. Este irá alojado en módulo de doble aislamiento homologado por ENDESA protegido por persiana de aluminio.

A6.3.- Derivación individual

La derivación individual se llevará a cabo por la zona pública del Camí dels Vadells, junto al muro de cerramiento de éste. Irá en zanja de 40x60 cm en tubo de PE 63 mm Ø. El cable será de cobre con aislamiento de VV 0,6/1kV y de sección 4x10 mm²

A.7 ALUMBRADO PÚBLICO

A7.1.- Cuadro general de mando y protección.

El cuadro de mando y protección se instalará en un armario de acero inoxidable ubicado en zona pública junto al muro de cerramiento de una parcela, la situación del cuadro de mando y protección viene reflejada en plano adjunto.

El cuadro general estará provisto de los mecanismos de control, de potencia y protección que señalan las disposiciones vigentes y de las características dimanantes de los cálculos que se reflejan en el presente proyecto.

Existirá una protección contra contactos indirectos mediante un interruptor diferencial de rearme automático del tipo AFEISA modelo RDRM35 o similar, con una intensidad de defecto de 0,03 A para cada línea.

Se instalará un reloj astronómico tipo URBIASTRO o similar, que controlará el encendido y el apagado de la instalación.

Habrán interruptores para poder maniobrar manualmente.

A7.1.- Características

Al carril bici, se la dotará de una iluminación de acuerdo con el entorno, a fin de conseguir una seguridad ambiental para la zona en que se ubica, al mismo tiempo ofrecer al vecindario y visitantes un aspecto entrañable por la noche.

Generalidades.

Para toda la zona a la que se refiere el presente proyecto junto a las exigencias de una iluminación lo más eficaz posible, se han previsto las necesidades de un ambiente luminoso agradable y ante todo que las balizas no desentonen en modo alguno con el entorno, se ha elegido balizas empotradas en el murete de la marca Performance Lighting modelo Insert+2 o similares.

En el carril se han situado las balizas teniendo en cuenta la anchura, los tendidos de línea subterránea, los accesos y demás características de orden técnico.

Las balizas se instalarán en la parte superior, debajo de la albardilla de marés del murete existente.

Distancias.

Para las distancias entre balizas se ha mejorado en lo posible la situación actual para lo cual es necesario que los aparatos de alumbrado emitan un flujo luminoso apreciable.

Situación de los puntos de luz.

La distribución general de los puntos de luz será unilateral y queda detallada en los planos que forman parte de este proyecto. La anchura del carril bici es de unos 2,50 m.

A7.2.- Descripción de la instalación

La instalación del nuevo contador estará conectada a la red de distribución de baja tensión que la Compañía Endesa posee en la zona. El armario del contador se procurará esté situado lo más cerca posible de dicha red.

El contador estará colocado en el interior de una caja modular C.P.M. homologada por ENDESA.

El cuadro de mando y distribución estará alojado en el interior de un armario de alumbrado público.

Las nuevas líneas objeto de este proyecto tendrán su inicio en el cuadro de mando.

Las conducciones existentes son subterráneas, mediante tubo de polietileno de 63 mm. de Ø a una profundidad reflejada en planos.

Las luminarias son de aluminio fundido bajo presión, pintadas con pintura de poliéster con difusor de vidrio plano satinado por la cara interna.

Las luminarias van dentro de caja de empotrar, con contracaja con tapa extraíble de dos niveles.

Las características de las luminarias son las siguientes:

- ✓ Portalámpara: LED
- ✓ Fuente de luz: LED
- ✓ Potencia: 10 W
- ✓ Grado de protección: IP65 - IK07
- ✓ T. Kelvin: 4000
- ✓ Factor de potencia: $\cos\phi \geq 0.9$
- ✓ Flujo lumínico nominal: 1410 lm
- ✓ Flujo lumínico real: 553 lm

Se instalarán 87 balizas d 10 W led y la potencia resultante será:

$$87 \text{ ud} \times 10 \text{ W} + 10\% = 957 \text{ W}$$

Las luminarias se situarán en una caja empotrada de dimensiones 85 mm de alto x 280 mm de ancho x 100 mm de fondo.

Junto a las luminarias se instalará en un nicho de dimensiones 240 mm de ancho por 235 mm de alto por 100 mm de fondo protegido por una chapa de aluminio pintada de color marfil, una caja de conexiones y protección de 8 elementos con puerta, compuesta por un interruptor magnetotérmico de 2x10 A para la protección de las luminaria, tres bornas(2F+TT) y un descargador de sobretensiones.

En cada línea se colocará a una distancia aproximada de 330 m un interruptor magnetotérmico de 4x10 A para protección contra corrientes de cortocircuito y para seccionar la línea en caso de manipulación de ésta.

El montaje de dicha caja así como el conexionado con la luminaria, se realizará de acuerdo con el esquema adjunto.

A7.3.- Cálculo eléctrico de las líneas

La potencia de cálculo será:

Luminarias de 10 W + 1 W (10% del equipo) = 11 W por punto de luz

87 puntos de luz a 11 W = 957 W

Se utilizará cable de cobre tetrapolar de 10 mm² de sección. El cable será del tipo subteflex para una tensión de prueba de 4.000 V y una tensión de servicio de 1.000 V. (VV 0'6/1kV).

El cálculo para la deducción de las secciones se ha tenido en cuenta tanto la densidad de corriente que puedan admitir como que en ningún caso la caída de tensión desde el origen de la instalación hasta el punto más alejado no exceda del 3% de la tensión de servicio.

De cualquier forma, la sección del cable subterráneo no será inferior a 6 mm².

Las fórmulas que determinan dichas secciones son:

$$P = \sqrt{3} \times I \times V \times \cos\varphi$$
$$u = \frac{\sqrt{3} \times L \times I \times \cos\varphi}{56 \times S}$$
$$I = \frac{P \times 1,8}{230} \text{ Intensidad por luminaria}$$

Siendo :

I = Intensidad en amperios.

V = Tensión de la red en voltios.

cos φ = Factor de potencia de la instalación

L = Longitud del circuito en metros.

S = Sección del conductor en mm².

P = Potencia de la instalación en vatios.

u = Caída de tensión en voltios.

Las intensidades de las lámparas han sido multiplicadas por un factor de 1,8 a efectos de cálculo.

Sin embargo, no se tendrá en cuenta para la potencia nominal a contratar con la Compañía Suministradora.

Las secciones de las líneas, intensidades y longitudes de los tramos, así como las caídas de tensión de cada tramo, están representadas en los esquemas correspondientes.

CÁLCULOS

LÍNEA 1														
INI	FIN	F	POT	SEC	LOG	P.AC. R	P.AC. S	P.AC. T	I.Max R	I.Max S	I.Max T	I.máx	C.D.T.	c.d.t. Ac
C	40	R	11	10	86	154	143	143	1,21	1,12	1,12	1,21	0,37	0,37
40	39	S	11	10	25	143	143	143	1,12	1,12	1,12	1,12	0,10	0,47
39	38	T	11	10	22	143	132	143	1,12	1,03	1,12	1,12	0,09	0,56
38	37	R	11	10	23	143	132	132	1,12	1,03	1,03	1,12	0,09	0,65
37	36	S	11	10	22	132	132	132	1,03	1,03	1,03	1,03	0,08	0,73
36	35	T	11	10	22	132	121	132	1,03	0,95	1,03	1,03	0,08	0,81
35	34	R	11	10	22	132	121	121	1,03	0,95	0,95	1,03	0,08	0,89
34	33	S	11	10	24	121	121	121	0,95	0,95	0,95	0,95	0,08	0,97
33	32	T	11	10	22	121	110	121	0,95	0,86	0,95	0,95	0,07	1,05
32	31	R	11	10	22	121	110	110	0,95	0,86	0,86	0,95	0,07	1,12
31	30	S	11	10	22	110	110	110	0,86	0,86	0,86	0,86	0,07	1,19
30	29	T	11	10	22	110	99	110	0,86	0,77	0,86	0,86	0,07	1,26
29	28	R	11	10	22	110	99	99	0,86	0,77	0,77	0,86	0,07	1,33
28	27	S	11	10	28	99	99	99	0,77	0,77	0,77	0,77	0,08	1,40
27	26	T	11	10	22	99	88	99	0,77	0,69	0,77	0,77	0,06	1,46
26	25	R	11	10	22	99	88	88	0,77	0,69	0,69	0,77	0,06	1,53
25	24	S	11	10	26	88	88	88	0,69	0,69	0,69	0,69	0,06	1,59
24	23	T	11	10	25	88	77	88	0,69	0,60	0,69	0,69	0,06	1,65
23	22	R	11	10	25	88	77	77	0,69	0,60	0,60	0,69	0,06	1,71
22	21	S	11	10	25	77	77	77	0,60	0,60	0,60	0,60	0,05	1,77
21	20	T	11	10	22	77	66	77	0,60	0,52	0,60	0,60	0,05	1,81
20	19	R	11	10	24	77	66	66	0,60	0,52	0,52	0,60	0,05	1,87
19	18	S	11	10	23	66	66	66	0,52	0,52	0,52	0,52	0,04	1,91
18	17	T	11	10	23	66	55	66	0,52	0,43	0,52	0,52	0,04	1,95
17	16	R	11	10	23	66	55	55	0,52	0,43	0,43	0,52	0,04	1,99
16	15	S	11	10	23	55	55	55	0,43	0,43	0,43	0,43	0,04	2,03
15	14	T	11	10	23	55	44	55	0,43	0,34	0,43	0,43	0,04	2,06
14	13	R	11	10	23	55	44	44	0,43	0,34	0,34	0,43	0,04	2,10
13	12	S	11	10	23	44	44	44	0,34	0,34	0,34	0,34	0,03	2,13

12	11	T	11	10	20	44	33	44	0,34	0,26	0,34	0,34	0,02	2,15
11	10	R	11	10	22	44	33	33	0,34	0,26	0,26	0,34	0,03	2,18
10	9	S	11	10	28	33	33	33	0,26	0,26	0,26	0,26	0,03	2,20
9	8	T	11	10	22	33	22	33	0,26	0,17	0,26	0,26	0,02	2,22
8	7	R	11	10	22	33	22	22	0,26	0,17	0,17	0,26	0,02	2,25
7	6	S	11	10	22	22	22	22	0,17	0,17	0,17	0,17	0,01	2,26
6	5	T	11	10	22	22	11	22	0,17	0,09	0,17	0,17	0,01	2,27
5	4	R	11	10	35	22	11	11	0,17	0,09	0,09	0,17	0,02	2,29
4	3	S	11	10	22	11	11	11	0,09	0,09	0,09	0,09	0,01	2,30
3	2	T	11	10	22	11	0	11	0,09	0,00	0,09	0,09	0,01	2,31
2	1	R	11	10	22	11	0	0	0,09	0,00	0,00	0,09	0,01	2,31

LÍNEA 2														
INI	FIN	F	POT	SEC	LOG	P.AC. R	P.AC. S	P.AC. T	I.Max R	I.Max S	I.Max T	I.máx	C.D.T.	c.d.t. Ac
C	41	R	11	10	112	176	176	165	1,38	1,38	1,29	1,38	0,55	0,55
41	42	S	11	10	23	165	176	165	1,29	1,38	1,29	1,38	0,11	0,66
42	43	T	11	10	23	165	165	165	1,29	1,29	1,29	1,29	0,11	0,77
43	44	R	11	10	24	165	165	154	1,29	1,29	1,21	1,29	0,11	0,88
44	45	S	11	10	23	154	165	154	1,21	1,29	1,21	1,29	0,11	0,99
45	46	T	11	10	22	154	154	154	1,21	1,21	1,21	1,21	0,09	1,08
46	47	R	11	10	22	154	154	143	1,21	1,21	1,12	1,21	0,09	1,18
47	48	S	11	10	22	143	154	143	1,12	1,21	1,12	1,21	0,09	1,27
48	49	T	11	10	22	143	143	143	1,12	1,12	1,12	1,12	0,09	1,36
49	50	R	11	10	21	143	143	132	1,12	1,12	1,03	1,12	0,08	1,44
50	51	S	11	10	20	132	143	132	1,03	1,12	1,03	1,12	0,08	1,52
51	52	T	11	10	20	132	132	132	1,03	1,03	1,03	1,03	0,07	1,60
52	53	R	11	10	22	132	132	121	1,03	1,03	0,95	1,03	0,08	1,68
53	54	S	11	10	100	121	132	121	0,95	1,03	0,95	1,03	0,37	2,05
54	55	T	11	10	22	121	121	121	0,95	0,95	0,95	0,95	0,07	2,12
55	56	R	11	10	22	121	121	110	0,95	0,95	0,86	0,95	0,07	2,20
56	57	S	11	10	22	110	121	110	0,86	0,95	0,86	0,95	0,07	2,27
57	58	T	11	10	21	110	110	110	0,86	0,86	0,86	0,86	0,06	2,33
58	59	R	11	10	21	110	110	99	0,86	0,86	0,77	0,86	0,06	2,40
59	60	S	11	10	24	99	110	99	0,77	0,86	0,77	0,86	0,07	2,47
60	61	T	11	10	24	99	99	99	0,77	0,77	0,77	0,77	0,07	2,54
61	62	R	11	10	21	99	99	88	0,77	0,77	0,69	0,77	0,06	2,60
62	63	S	11	10	20	88	99	88	0,69	0,77	0,69	0,77	0,06	2,65
63	64	T	11	10	21	88	88	88	0,69	0,69	0,69	0,69	0,05	2,70
64	65	R	11	10	20	88	88	77	0,69	0,69	0,60	0,69	0,05	2,75
65	66	S	11	10	21	77	88	77	0,60	0,69	0,60	0,69	0,05	2,81
66	67	T	11	10	42	77	77	77	0,60	0,60	0,60	0,60	0,09	2,90
67	68	R	11	10	22	77	77	66	0,60	0,60	0,52	0,60	0,05	2,94
68	69	S	11	10	22	66	77	66	0,52	0,60	0,52	0,60	0,05	2,99
69	70	T	11	10	22	66	66	66	0,52	0,52	0,52	0,52	0,04	3,03
70	71	R	11	10	22	66	66	55	0,52	0,52	0,43	0,52	0,04	3,07
71	72	S	11	10	22	55	66	55	0,43	0,52	0,43	0,52	0,04	3,11
72	73	T	11	10	22	55	55	55	0,43	0,43	0,43	0,43	0,03	3,15
73	74	R	11	10	22	55	55	44	0,43	0,43	0,34	0,43	0,03	3,18

74	75	S	11	10	22	44	55	44	0,34	0,43	0,34	0,43	0,03	3,21
75	76	T	11	10	22	44	44	44	0,34	0,34	0,34	0,34	0,03	3,24
76	77	R	11	10	22	44	44	33	0,34	0,34	0,26	0,34	0,03	3,27
77	78	S	11	10	22	33	44	33	0,26	0,34	0,26	0,34	0,03	3,29
78	79	T	11	10	22	33	33	33	0,26	0,26	0,26	0,26	0,02	3,31
79	80	R	11	10	22	33	33	22	0,26	0,26	0,17	0,26	0,02	3,34
80	81	S	11	10	22	22	33	22	0,17	0,26	0,17	0,26	0,02	3,36
81	82	T	11	10	2	22	22	22	0,17	0,17	0,17	0,17	0,00	3,36
82	83	R	11	10	20	22	22	11	0,17	0,17	0,09	0,17	0,01	3,37
83	84	S	11	10	20	11	22	11	0,09	0,17	0,09	0,17	0,01	3,38
84	85	T	11	10	20	11	11	11	0,09	0,09	0,09	0,09	0,01	3,39
85	86	R	11	10	20	11	11	0	0,09	0,09	0,00	0,09	0,01	3,39
86	87	S	11	10	10	0	11	0	0,00	0,09	0,00	0,09	0,00	3,40

A7.4.- Interruptores diferenciales

De acuerdo con el valor de la resistencia de la toma de tierra, la sensibilidad del interruptor diferencial deberá cumplir:

$$R \leq \frac{24}{I_s} \quad I_s \leq \frac{24}{R} = \frac{24}{80} = 0,3 \text{ A.}$$

De acuerdo con los resultados obtenidos, la sensibilidad de los interruptores diferenciales podrán ser como máximo de 300 mA con una resistencia máxima de 30 Ω .

A7.5.- Conductor toma de tierra

El conductor de protección que une la caja de conexiones con el electrodo o con la red de tierras, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm² de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldaduras o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

A.8 INSTALACIONES EXISTENTES

A8.1.- Zanjas

La zanja que enlaza todas las arquetas para la ubicación de las luminarias se llevará a cabo por zona peatonal.

Se ha colocado una cinta de señalización que advierte de cables entre 0,1 y 0,25 m por encima del tubo.

Tiene una profundidad de 40 cms. y una anchura de 40 cm. Los tubos van a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo desde la cota inferior del tubo.

Se han montado 3 tubos de PVC de 63mmØ, los tubos van colocados sobre lecho de arena, relleno de hormigón, y tierra sin piedras, con posterior compactado y embaldosado.

A8.2.- Toma de tierra

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y el cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc).

La puesta a tierra de las luminarias se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que parten del cuadro de protección, medida y control.

Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

- ✓ Desnudos de cobre de 35 mm² de sección mínima si forman parte de la propia red de tierras, en cuyo caso irán fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.

A8.3.- Arquetas

Junto a cada punto de luz y en los cambios de dirección se dispondrá de una arqueta para facilitar la realización de los trabajos de tendido y conexionado de la puesta a tierra.

En la arqueta, los tubos quedarán a unos 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido.

Las dimensiones de las arquetas son:

40x40x40 cm.

Cada una de las arquetas tendrá una tapa y marco de fundición.

A.9 POTENCIA A CONTRATAR Y TIPO DE TARIFA

El suministro se contratará en tarifa 2.0 DHA con discriminación horaria tipo nocturno y maxímetro.

Se trata de una instalación de alumbrado público, en la que la continuidad del servicio es esencial, por ello se ha previsto la instalación de maxímetro.

Para determinar la potencia instalada se han sumado las potencias nominales de las lámparas de la instalación, lo que supone una potencia instalada de 957 W(870 + 10%).

Para determinar la potencia a contratar, se han considerado unas pérdidas del 10 % en los equipos, con lo que resulta una potencia a contratar de $870 \text{ W} \times 1,1 = 957 \text{ W}$.

La potencia máxima admisible del sector vendrá limitada por la intensidad nominal del interruptor general del cuadro de protección y maniobra. Puesto que se ha previsto la instalación de un interruptor general de 4x25 A, resulta una potencia máxima admisible de 17.320 W.

A.10 **PROGRAMA DE TRABAJO**

La duración máxima prevista para cada una de las fases principales de la obra:

- ✓ Obra civil 0.5 meses
- ✓ Acopio de materiales y trámites varios 1.0 meses
- ✓ Mano de obra 1.0 meses
- Total plazo 2.5 meses

Así pues, se fija el plazo de ejecución máximo de 2,5 meses a partir de la fecha del acta de comprobación del replanteo, incluyendo todos los trámites frente a la Consellería de Industria y Compañía Suministradora. Debiendo quedar la obra completamente ejecutada y en condiciones de uso público, en el plazo indicado.

A.11 **CONSIDERACIONES FINALES**

Las instalaciones correspondientes al presente estudio, se realizarán por instaladores debidamente autorizados por la "Consellería de Industria i Comerç de las Baleares".

Palma de Mallorca, 24 de julio 2018-
EL INGENIERO INDUSTRIAL,-



Fdo: Sebastián Llompart Calafell,-

B.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presupuesto de ejecución material de las obras previstas en el presente proyecto es muy inferior a 450.759,08 €.

Por consiguiente, de acuerdo con el Artículo 4.2 del RD 1627/1997 de 24 de octubre, disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, le corresponde únicamente estudio básico de seguridad y salud.

A las obras aquí previstas, les son de aplicación los artículos 67 y 69 de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Orden de 9 de marzo de 1.971).

B.1 Identificación de Riesgos

Fase de acopio y transporte de materiales.

La carga de los materiales en un vehículo deberá ser dirigida y controlada por el conductor, siendo de su responsabilidad la carga, descarga y su transporte.

La carga deberá estar sujeta a la caja del camión, y en el caso de sobresalir del mismo, se tendrá en cuenta lo prescrito por el Código de Circulación, debiendo a su vez señalizar los posibles salientes de la carga.

Para la carga y/o descarga manual, los operarios no levantarán cargas individuales superiores a 50 kg. , y si se estima que el acarreo de pesos supera una duración continuada de cuatro horas la carga máxima será de 25 kg.

En la descarga de bobinas se deberá ayudar de cuerdas, raíles o similares y ningún operario deberá situarse delante de la dirección de la maniobra de la bobina. Se recomienda para la manipulación de bobinas el empleo de medios mecánicos adecuados.

Para la carga con medios mecánicos nunca permanecerá personal debajo de las cargas suspendidas.

Los materiales deberán almacenarse de tal manera que no puedan provocar derrumbamientos o deslizamientos que den lugar a un accidente, ni que ese almacenamiento dificulte la carga, ocasionando un mayor esfuerzo para los trabajadores.

B.2 Fase de excavación

No se prevé la utilización de explosivos para la excavación, y si hubiera necesidad de su utilización deberá obtenerse el permiso oficial y su transporte, acopio y uso seguirá inexcusablemente, las normas y prescripciones establecidas y contenidas en el Reglamento de Armas y Explosivos de marzo de 1978.

No se prevé profundidades de excavación superiores a 1,50 m por lo que no son de tener riesgos de derrumbamientos graves, siendo suficiente con que en la utilización de herramientas de mano, los operarios guarden las debidas distancias entre ellos.

En la apertura de zanjas o excavaciones se colocarán previamente barreras u obstáculos, así como la señalización que le corresponda.

B.3 Fase de hormigonado

En el hormigonado de zanjas se prevé su realización con hormigón elaborado en central, debiendo tener perfectamente limpio en tramo de zanja a hormigonar.

B.4 Fase de tendido

Los trabajos de tendido de cable y conexionado se realizarán siempre sin tensión, debiendo comprobarse previamente al inicio de los trabajos.

El conexionado a la red será el último trabajo

Se suspenderán los trabajos cuando haya tormentas próximas.

Palma de Mallorca, 24 julio 2018,-
EL INGENIERO INDUSTRIAL,-



Fdo: Sebastián Llompart Calafell,-

C.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1.- El Contratista por sí o por medio de un encargado estará en las obras durante la jornada de trabajo, y acompañará al Ingeniero Director de la obra en las visitas que éste efectúe.

2.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra órdenes de la Dirección de Obra, sólo podrá presentarlas a través del Ingeniero, ante la propiedad ; si ellas son de orden económico, y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos correspondientes. Contra las condiciones técnico-facultativas de la Dirección de Obra, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su posición razonada, mediante carta dirigida al Ingeniero; el cuál podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligado para este tipo de reclamaciones.

C.1 **Replanteo**

El Contratista efectuará el replanteo que se hará a su cuenta.

Una vez efectuado éste lo comunicará al Ingeniero Director para que por sí mismo o por medio de su ayudante, se compruebe, el cuál presentará todos los medios auxiliares que aquél estime necesarios para el mismo.

Una vez ejecutado el replanteo, se levantará acta del mismo por la Dirección.

De cualquier modificación posterior y faltas contra aquél, el Contratista será el único responsable, y vendrá obligado a demoler toda la obra realizada en estas condiciones.

C.2 **Materiales, aparatos y ensayos**

No se procederá al empleo y colocación de materiales y aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección en los términos que se prescriben en los Pliegos de Condiciones, depositados al efecto por el Contratista, las muestras y modelos necesarios previamente contrasñalados, para efectuar con ellos las comprobaciones, pruebas, ensayos, que se estimen oportunas por la Dirección.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc, antes indicados, serán de cuenta del Contratista.

Cuando los materiales no fuesen de buena calidad, la Dirección dará orden al Contratista para que los reemplacen por otros que cumplan con las debidas condiciones. No se consentirá conservar dentro de la obra los materiales desechados, los cuales se retirarán inmediatamente o se inutilizarán.

C.3 Condiciones que han de cumplir los materiales y equipos

En general, y siempre que no se oponga a lo estipulado en el Pliego, son válidas todas las prescripciones que referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales y mano de obra, aparecen en las instrucciones o normas oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación o empleo de cada uno de los materiales y equipos que se utilicen en las obras de este proyecto.

El Contratista propondrá los lugares de procedencia, fábrica o marcas de los materiales, que habrá de ser aprobado por el Ingeniero Director de las obras, previamente a su utilización.

Esta aprobación se considerará otorgada si el Ingeniero Director de las obras no expresa lo contrario en un plazo de siete (7) días hábiles, a partir del día en que el Contratista formule su propuesta de procedencia de los materiales, y entregue, en su caso al Ingeniero Director de las obras, las muestras precisas para los ensayos. Este podrá emplear este plazo comunicándolo al Contratista dentro del mismo, siempre que los ensayos o pruebas necesarias para determinar la calidad de los materiales así lo exijan.

C.4 Medición y abono de los cables de conducción de energía eléctrica.

Los cables para la conducción de energía eléctrica para distribución de alta o baja tensión de corrientes industriales o para iluminación, así como los de conexión de aparatos e indicadores situados a distancia unos de otros, se medirán por cada tipo, sección, y forma de aislamiento é instalación, y se valorarán a los precios unitarios que para cada uno figure en el presupuesto.

En dichos precios se entenderán comprendidos todos los elementos precisos para la definitiva instalación de cable o cables, incluso la formación de rozas en los muros, aisladores, protecciones, soportes, cajas de conexión y fusibles, y demás que se precisen.

C.5 Medición y abono de los equipos mecánicos y eléctricos.

Se medirán y valorarán los equipos mecánicos y eléctricos que forman parte de la instalación por unidades, al precio que figure en el Presupuesto, que se referirán siempre a unidad colocada, probada, y en perfectas condiciones de funcionamiento.

De la maquinaria, mecanismos, y demás elementos que se construyan en taller, podrá abonarse un 75 % del importe que para materiales contruidos en taller establezca en

cada caso el Presupuesto que haya presentado el Contratista, en las condiciones antedichas, siempre y cuando dicho material merezca la conformidad del Ingeniero Director de la inspección en talleres, y un 90 % del importe que para material acopiado en obra establezca el mismo Presupuesto, una vez depositados en obra y sean hallados conforme.

Palma de Mallorca, 24 julio 2018,-
EL INGENIERO INDUSTRIAL,-



Fdo: Sebastián Llompart Calafell,-

D.- ESTADO DE MEDICIONES Y PRESUPUESTO GENERAL

ALUMBRADO PÚBLICO DEL CARRIL BICI				
CAPÍTULO 01 - OBRA CIVIL				
CÓD.		CANT.	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
01.01	Ud. CONSTRUCCIÓN DE NICHOS Construcción de nicho en muro de dimensiones 0,70 x 0,40 m con puerta de persiana de aluminio para albergar contador trifásico.	1	135,00	135,00
01.02	Ud. PEANA DE HORMIGÓN Peana de hormigón para armario de sector	1	205,00	205,00
01.03	M. EXCAVACIÓN ZANJA D. INDIVIDUAL Excavación en zanja de 40 cm de ancho y 60 cm de profundidad para canalización de 1 tubo de 63 mm de Ø de PE (suministro y colocación) , relleno de la misma con hormigón de 250 kg de cemento portland por m³ hasta nivel de pavimento asfáltico. Suministro y colocación de cinta señalizadora.	55	75,50	4.152,50
01.04	Ud. UBICACIÓN LUMINARIA Y CAJA CONEXIONES Nicho para ubicación caja luminaria de dimensiones 100 mm de fondo x 85 mm de alto x 280 mm de ancho. Nicho para ubicación del cofret estanco de distribución de dimensiones 120 mm de fondo x 235 mm de alto x 240 mm de ancho con cubrición de plancha de aluminio de 2 mm de espesor de color marfil. Regata de 150 mm de largo para tubo de 63 mmØ de dimensiones 75x75 mm. Regata de 100 mm de largo para tubo de 16 mmØ de dimensiones 20x20 mm. Remates con cemento mallorquín similar al existente. Se incluye, totalidad de materiales y mano de obra, desgaste de herramientas y medios auxiliares.	87	50,00	4.350,00
TOTAL CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL				8.842,50

CAPÍTULO 02 - INSTALACIONES ELÉCTRICAS				
CÓD.		CANT.	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
02.01	Ud. CABLE W-3*2,5 mm² (cableado luminaria) De 0,5 m de manguera de cobre de 3*2,5 mm² de sección, antihumedad y para una tensión de servicio de 1000 V. Para cableado desde caja a luminaria (0,30 m). Suministro, colocación y conexionado.	87	3,50	304,50
02.02	Ud. CAJA DE CONEXIONES Caja de conexiones compuesta por: 1 ud. Cofret estanco de distribución terminal IP65 y IK08 con rail DIN 1x8 de superficie con tapa y ventana transparente de medidas 231x238x118 mm 1 ud Int. Magnetotérmico de 2x10 A 2 ud Borne rail 35 mm² 1 ud Borne rail 16 mm² 1 ud Descargador DHEN 275 1 ud Grillon abrazadera grande GDP18 1,5 m cable 450/750 V 1x16 mm² Suministro, colocación y conexionado.	82	178,00	14.596,00

02.03	Ud. CAJA DE CONEXIONES Caja de conexiones compuesta por: 1 ud. Cofret estanco de distribución terminal IP65 y IK08 con rail DIN 1x8 de superficie con tapa y ventana transparente de medidas 231x238x118 mm 1 ud Int. Magnetotérmico de 4x10 A 1 ud Int. Magnetotérmico de 2x10 A 2 ud Borne rail 35 mm² 1 ud Borne rail 16 mm² 1 ud Descargador DHEN 275 1 ud Grillon abrazadera grande GDP18 1,5 m cable 450/750 V 1x16 mm² Suministro, colocación y conexionado.	5	280,00	1.400,00
02.04	m. CABLE VV-0,6/1kV 4x10 mm² (líneas AP) De manguera de cobre de 4*10 mm² de sección, antihumedad y para una tensión de servicio de 1000 V. Suministro, colocación y conexionado.	2.288	5,60	12.812,80
02.05	m. CABLE VV-0,6/1kV 4x10 mm² (Derivación Individual) De manguera de cobre de 4*10 mm² de sección, antihumedad y para una tensión de servicio de 1000 V. Suministro, colocación y conexionado.	55	5,60	308,00
02.06	Ud. CUADRO GENERAL Cuadro general en armario de chapa de acero inoxidable, reloj astronómico Urbastro-2000, 2 salidas con interruptores diferenciales rearmables, protección magnetotérmica y sobretensiones según esquema. Suministro, colocación y conexionado.	1	5.800,00	5.800,00
02.07	Ud. MÓDULO DE CONTADOR Módulo de doble aislamiento para contador multifunción, colocado en nicho en muro. Suministro, colocación y conexionado.	1	416,00	416,00
02.08	Ud. PIQUETA TOMA DE TIERRA Piqueta de 2 m y 15 cm de Ø de acero cobreado para puesta a tierra. Incluye terminales y accesorios. Suministro, colocación y conexionado	6	77,50	465,00
TOTAL CAPÍTULO 02 INSTALACIONES ELÉCTRICAS				36.102,30

CAPÍTULO 03 - MATERIALES LUMINOTÉCNICOS				
CÓD.		CANT.	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
03.01	Ud. BALIZA Luminaria Led de 10 W IP65, IK07 de 1410 lm nominales y 553 lm reales con 60.000 h de duración para empotrar de medidas 56 mm de fondo, 88 mm de alto y 284 mm de ancho, de fundición de aluminio pintado con pintura en poliéster, difusor de vidrio con junta de EPMD conexión eléctrica mediante conector estanco de enchufe Quick; conector eléctrico para cables hasta 12mmØ, tornillos de anclaje de acero inoxidable, con caja de empotrar tipo Performance in Lighting Insert+2 o similar. Suministro, colocación y conexionado	87	175,00	15.225,00
TOTAL CAPÍTULO 03 MATERIAL LUMINOTÉCNICO				15.225,00

CAPÍTULO 04 – VARIOS				
CÓD.		CANT.	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
05.01	Ud. ACOMETIDA Acometida desde armario BT. existente a CPM con cable de 4x10 mm² bajo tubo de 63 mmØ. Suministro, colocación y conexionado.	1	300,00	300,00
05.01	Ud. TASAS TRAMITACIÓN DGI De tasas de tramitación expediente en la Dirección General de Industria (a justificar).	1	150,00	150,00
05.03	Ud. GASTOS DE GESTORIA TRAMITACIÓN EN LA DGI, ENDESA Gastos de gestoría para la tramitación del expediente frente a la Dirección General de Industria y la Compañía Suministradora (a justificar) Incluyendo documentación de instalador autorizado: Certificado de instalación de alumbrado exterior. Memoria técnica de diseño de instalación de baja tensión de alumbrado exterior, para el grupo de tramitación 3.	1	220,00	220,00
05.04	Ud. IMPLANTACIÓN PLAN DE SEGURIDAD En concepto de desgaste de medios de protección y seguridad, previstas en el estudio de Seguridad y Salud (vallas, cascos, botas de seguridad, guantes baja tensión, guantes de cuero, gafas, cinturones de seguridad) incluso gastos de tramitación del Plan de Seguridad ante los organismos oficiales y equipo de dos operarios dotados de trajes reflectantes y discos de señalización para la regulación del tráfico cuando sea necesario.	1	900,00	900,00
05.05	% IMPREVISTOS A justificar para imprevistos durante la obra	5%		3.087,00
TOTAL CAPÍTULO 04 VARIOS				4.657,00

CAPÍTULO 05 – INSTALACIONES EXISTENTES (SIN VALORACIÓN)				
CÓD.		CANT.	PRECIO (€)	IMPORTE (€)
05.01	ML. OBRA CIVIL - ZANJA Canalización para soterramiento de líneas eléctricas de A.P. formada por prisma de hormigón HM-20 de 0.40x0.40 m y 3 tubos de PE de 160 mm de diámetro exterior, cinta de señalización, con mandrilado final, incluyendo excavación cualquiera que sea la forma de realizarse y relleno de zanja con material seleccionado compactado al 95% del Proctor Modificado hasta cota de pavimento.	2.158	0,00	0,00
05.02	Ud. ARQUETA DE REGISTRO Arqueta de registro de 40x40 cm. de dimensiones interiores (según plano), formada por piedra de ladrillo u hormigón en masa de C. P. tipo H-150 de 10 cm. de espesor, con marco y tapa de fundición de 37x37 cm provista de cadena antirrobo, suelo de la arqueta cubierto de tierra con lecho de arena, incluso orificios para entrada de las tuberías de PE, revestimiento interior de la arqueta con mortero tipo m-250 las tapas llevarán grabada las inscripciones "Alumbrado Público" y "Ayuntamiento de Santanyí". Se incluye encofrado, totalidad de materiales y mano de obra, desgaste de herramientas y medios auxiliares.	104	0,00	0,00
05.03	ML. TOMA TIERRA Instalación en zanja de cable de cobre desnudo de 1 *35 mm², para formación de anillo de tierras. Incluye cable, terminales, accesorios y transporte.	2158	0,00	0,00
TOTAL CAPÍTULO 05 INSTALACIONES EXISTENTES:				0,00

RESUMEN

Capítulo 1 ----	8.842,50 €
Capítulo 2 ----	36.102,30 €
Capítulo 3 ----	15.225,00 €
Capítulo 4 ----	4.657,00 €
Capítulo 5 ----	0,00 €
Total ejecución material :	64.826,80 €
G. Generales 13%	8.427,48 €
B. Industrial 6%	3.889,61 €
Suma:	77.143,89 €
I.V.A. 21%	12.200,22 €
Total presupuesto contrata:	93.344,11 €

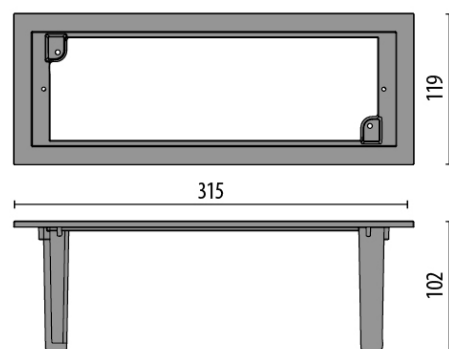
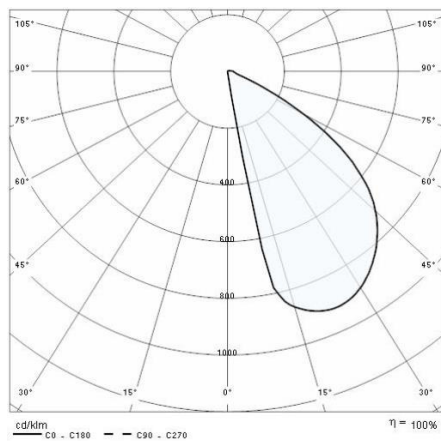
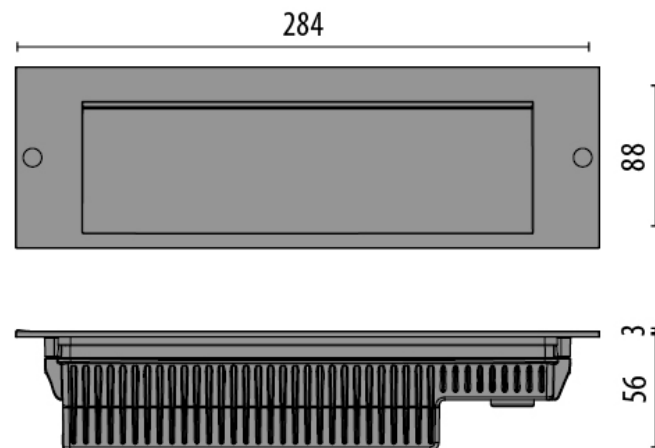
Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de: NOVENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO CON ONCE CENTIMOS.

Palma de Mallorca, 24 julio 2018,-
EL INGENIERO INDUSTRIAL,-

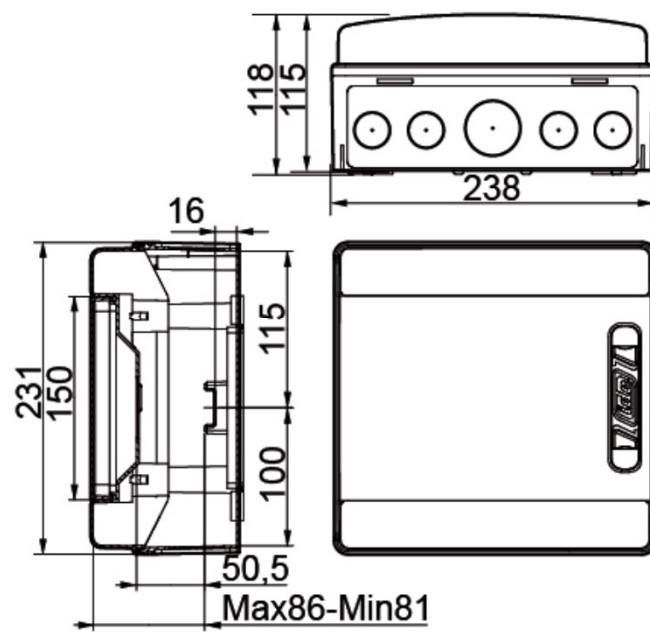
Fdo: Sebastián Llompart Calafell,-

F.- DETALLES DE MONTAJE

Luminaria LED 10 W



Cofret CDN8PT

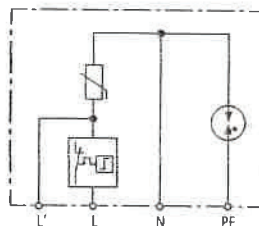


DCOR L 2P 275 SO IP (900 448)

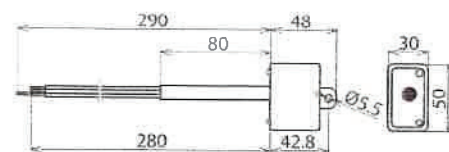
- Indicación óptica de fallo
- Interrupción del circuito bajo carga en caso de fallo
- Diseño compacto



Fotografía no vinculante



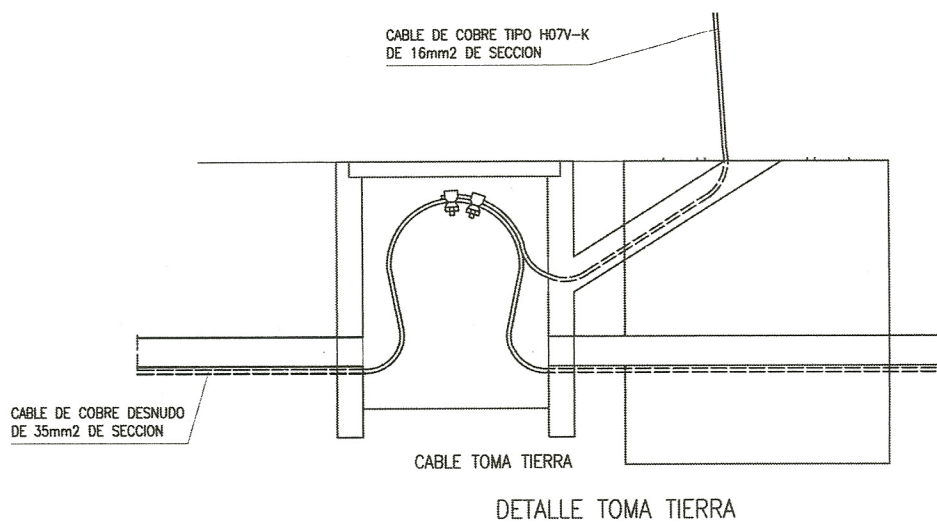
Esquema del DCOR L 2P 275 SO IP

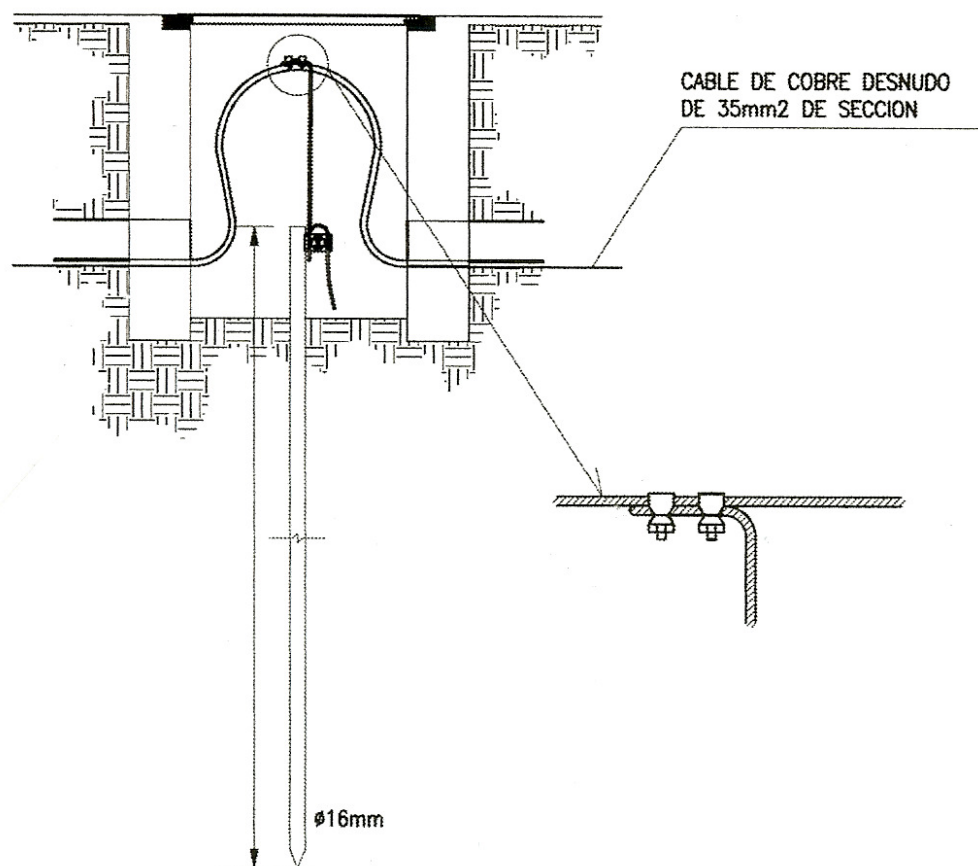


Dimensiones DCOR L 2P 275 SO IP

Descargador de sobretensiones para todos los sistemas de instalaciones, dimensiones compactas. Clase de protección IP 65.

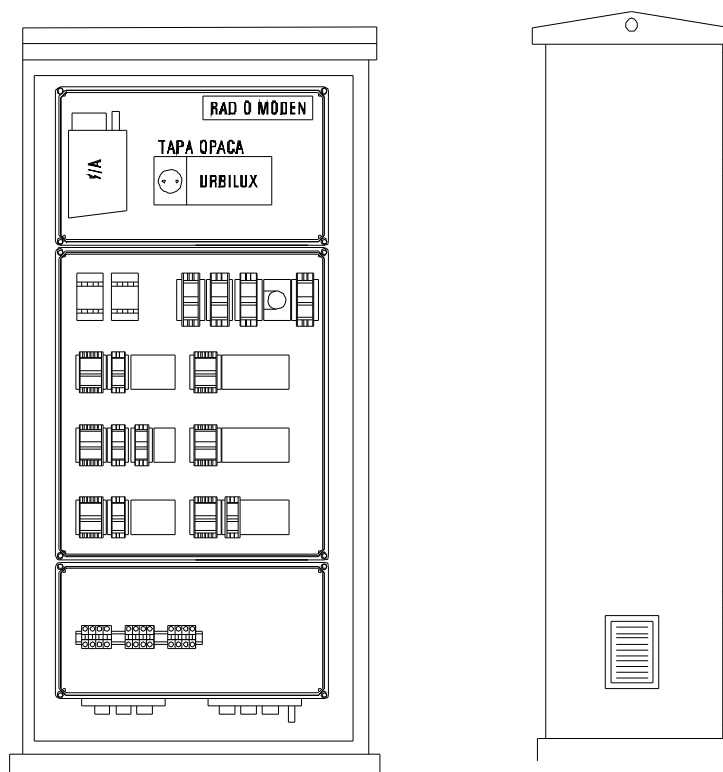
Tipo	DCOR L 2P 275 SO IP
Art. Nr.	900 448
DPS según EN 61643-11 / ... IEC 61643-11	Tipo 2 / Clase II
Coordinación energética al equipo final (≤ 10 m)	Tipo 2 + Tipo 3
Tensión nominal AC (U_N)	230 V (50 / 60 Hz)
Máxima tensión permisible de servicio AC (U_C)	275 V (50 / 60 Hz)
Máxima tensión permisible de servicio AC [N-PE] (U_C)	255 V (50 / 60 Hz)
Corriente nominal de descarga (8/20 μ s) (I_n)	5 kA
Corriente max. de descarga (8/20 μ s) (I_{max})	10 kA
Nivel de protección [L-N] (U_P)	≤ 1.5 kV
Nivel de protección [L-N] con 3 kA (U_P)	≤ 1 kV
Nivel de protección [L-N] con 1.5 kA (U_P)	≤ 0.85 kV
Nivel de protección [N-PE] (U_P)	≤ 1.5 kV
Capacidad de apagado de la corriente consecutiva [N-PE] (I_{eff})	100 A _{eff}
Tiempo de respuesta [L-N] (t_A)	≤ 25 ns
Tiempo de respuesta [L/N-PE] (t_A)	≤ 100 ns
Corriente bajo carga máx. AC (I_L)	10 A
Protección contra sobrecorriente máxima lado de red	B 16 A
Resistencia a cortocircuito con fusible previo máximo (I_{SCCR})	1 kA _{eff}
Resistencia a cortocircuitos con protección contra sobrecorriente lado de red con 16 A gG (I_{SCCR})	6 kA _{eff}
Tensión TOV [L-N] (U_T)	335 V / 5 s – soportado
Tensión TOV [L-N] (U_T)	440 V / 120 min. – fallo de seguridad
Tensión TOV [N-PE] (U_T)	1200 V / 200 ms – fallo de seguridad
Indicación de fallo	roja
Interrupción del circuito de corriente bajo carga en caso de fallo	sí
Número de puertos	1
Temperatura de funcionamiento (T_U)	-40 °C ... +80 °C
Cable de conexión	1,5 mm ² , longitud aprox. 230 mm
Material de la carcasa	termoplástico, color rojo, UL 94 V-2
Lugar de instalación	interior
Clase de protección	IP 65
Pruebas adicionales	
– Corriente de choque de suma (I_{sum})	20 kA
Datos técnicos adicionales:	
– Choque combinado (U_{oc})	10 kV
Peso	113 g
Número aduanero	85363030
GTIN	4013364293007
UPE	1 unidad(es)



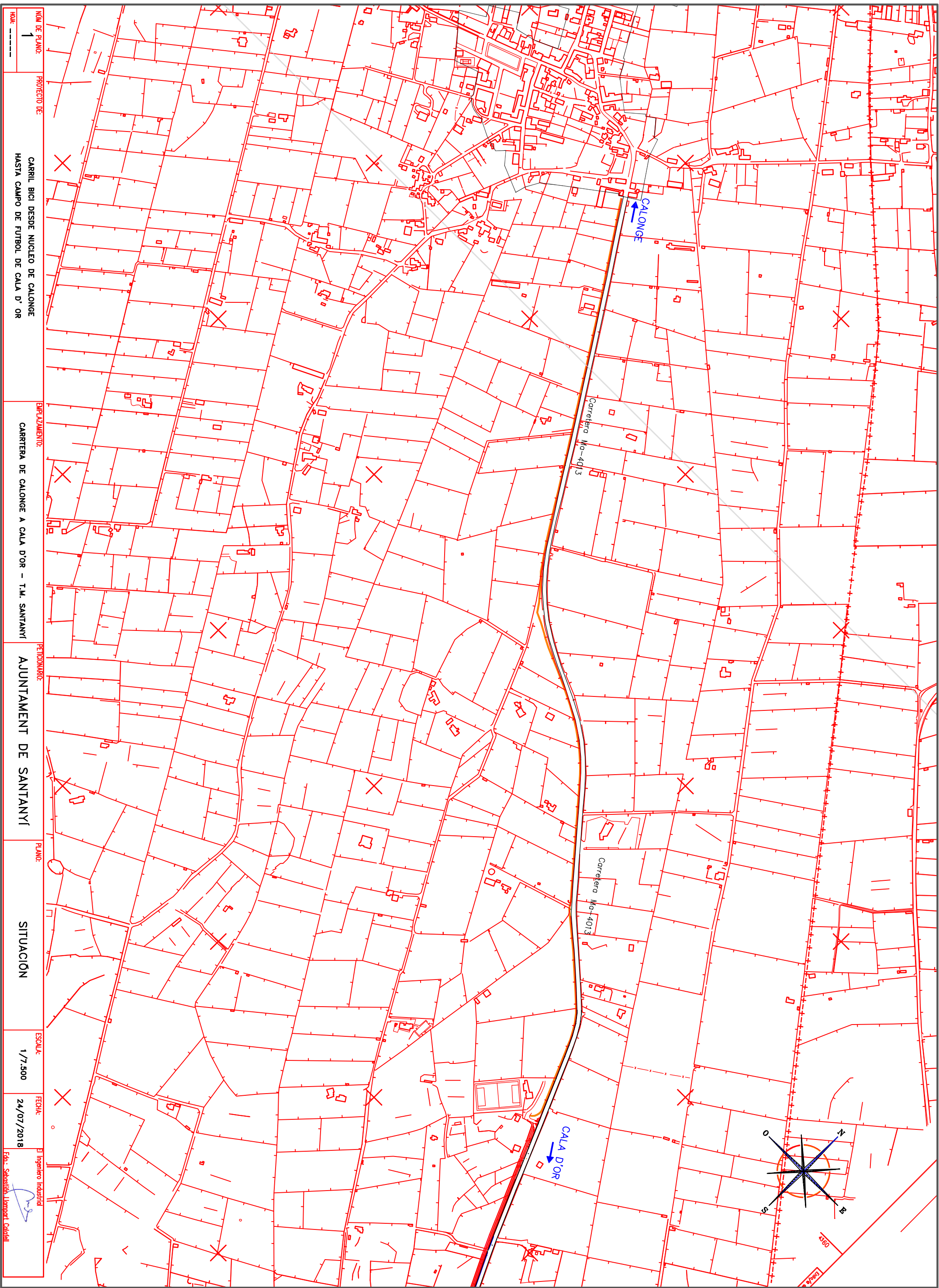


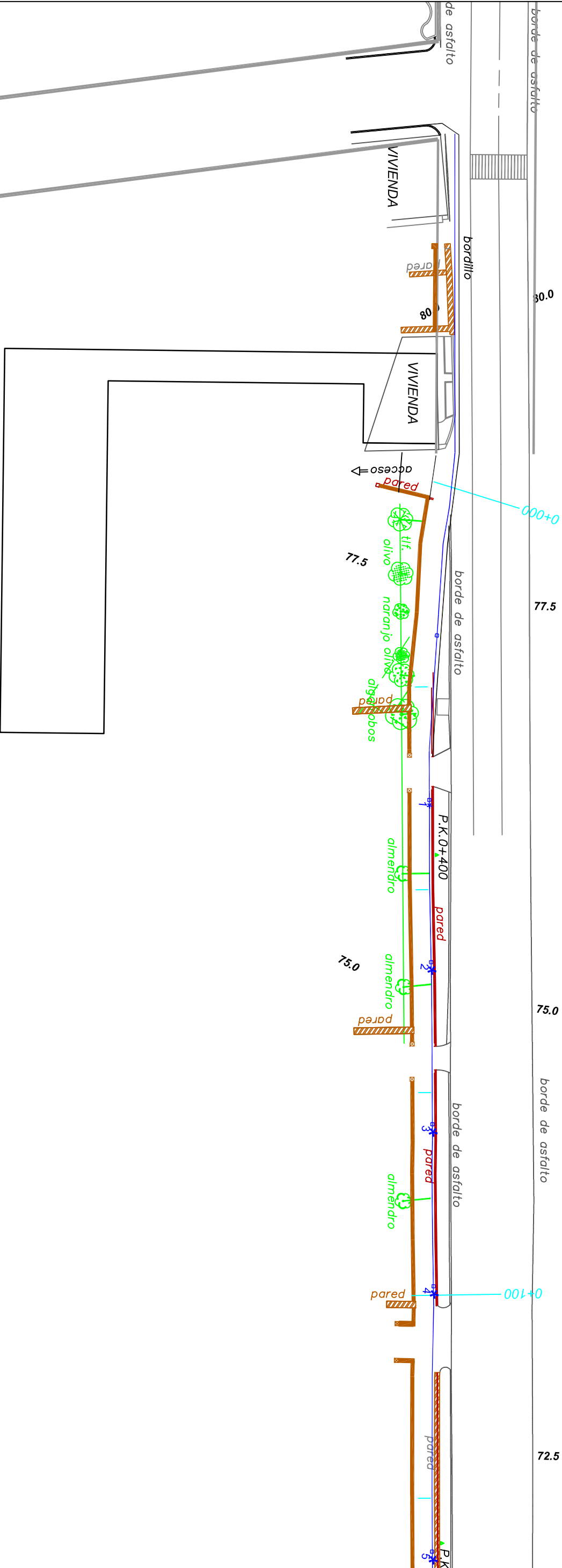
DETALLE CONEXIONADO
PIQUETA A CONDUCTOR
DE TIERRA

ARMARIO DE ACERO INOXIDABLE NORMA AISI-304 PINTADO RAL-7032



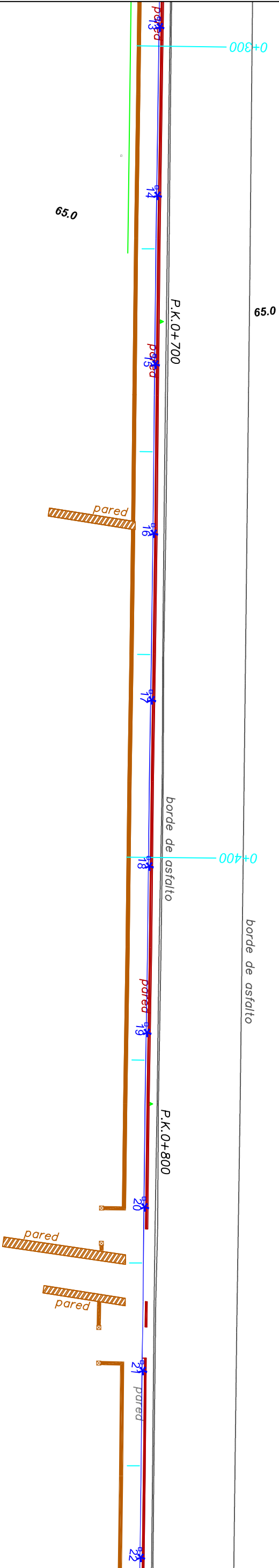
G.- PLANOS





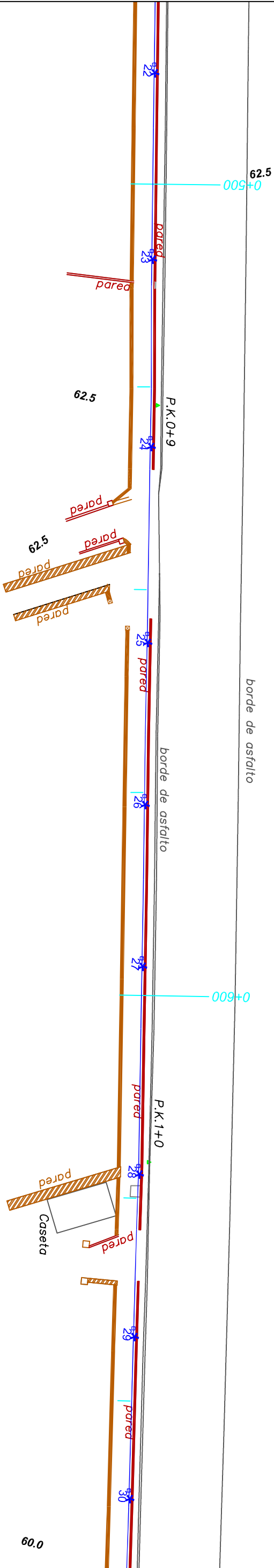
- Canalización alumbrado 3PEØ63+35 mm tt Cu
- Arqueta 40x40 cm
- * Punto de luz - Baliza Led 10 W

Nº DE PLANO:	PROYECTO DEL:	EMPLAZAMIENTO:	PETICIONARIO:	PLANO:	ESCALA:	FECHA:	El Ingeniero Inductor
2	ALUMBRADO PÚBLICO DEL CARRIL BICI DESDE EL NÚCLEO DE CALONGE HASTA CAMPO DE FÚTBOL DE CALA D'OR	CARRERA DE CALONGE A CALA D'OR - T.M. SANTANYÍ	AJUNTAMENT DE SANTANYÍ	PLANTA GENERAL	1/500	24/07/2018	Foto: Sebastian Llompart Canell
FOLIO: 1 de 12							



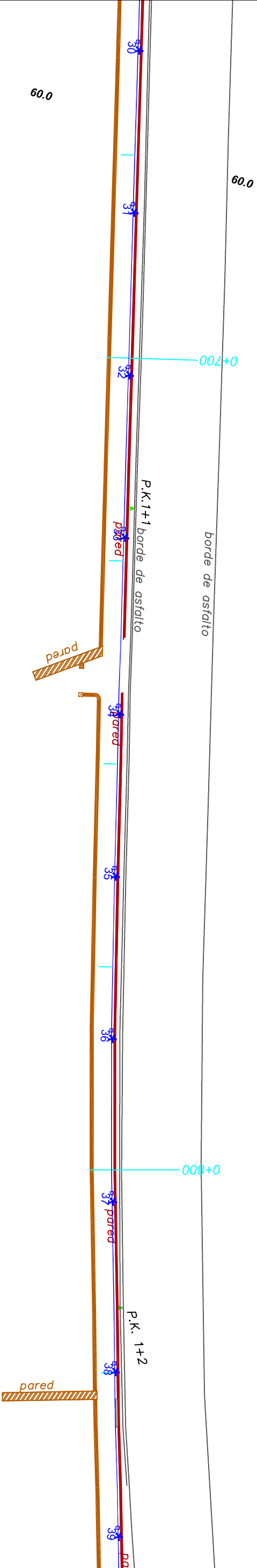
- Canilización alumbrado 3PEØ63+35 mm tt Cu
- Arqueta 40x40 cm
- * Punto de luz — Baliza Led 10 W
- nº

NÚM DE PLANO:	PROYECTO DEL:	EMPLAZAMIENTO:	PETICIONARIO:	PLANO:	ESCALA:	FECHA:	El Ingeniero Industrial
2	ALUMBRADO PÚBLICO DEL CARRIL BICI DESDE EL NÚCLEO DE CALONGE	CARRERA DE CALONGE A CALA D'OR – T.M. SANTANYÍ	AJUNTAMENT DE SANTANYÍ	PLANTA GENERAL	1/500	24/07/2018	Foto: Sebastian Llompart Canell
Hoja: 3 de 12	HASTA CAMPO DE FUTBOL DE CALA D'OR						



- Canilización alumbrado 3PEØ63+35 mm tt Cu
- Arqueta 40x40 cm
- * Punto de luz — Baliza Led 10 W
- n°

NÚM DE PLANO:	PROYECTO DEL:	EMPLAZAMIENTO:	PETICIONARIO:	PLANO:	ESCALA:	FECHA:	El Ingeniero Inductral
2	ALUMBRADO PÚBLICO DEL CARRIL BICI DESDE EL NÚCLEO DE CALONGE	CARRERA DE CALONGE A CALA D'OR – T.M. SANTANYÍ	AJUNTAMENT DE SANTANYÍ	PLANTA GENERAL	1/500	24/07/2018	Fto.: Sebastian Llompart Canell
Hoja: 4 de 12	HASTA CAMPO DE FUTBOL DE CALA D'OR						



Canalización alumbrado
3PEØ63+35 mm² tt Cu

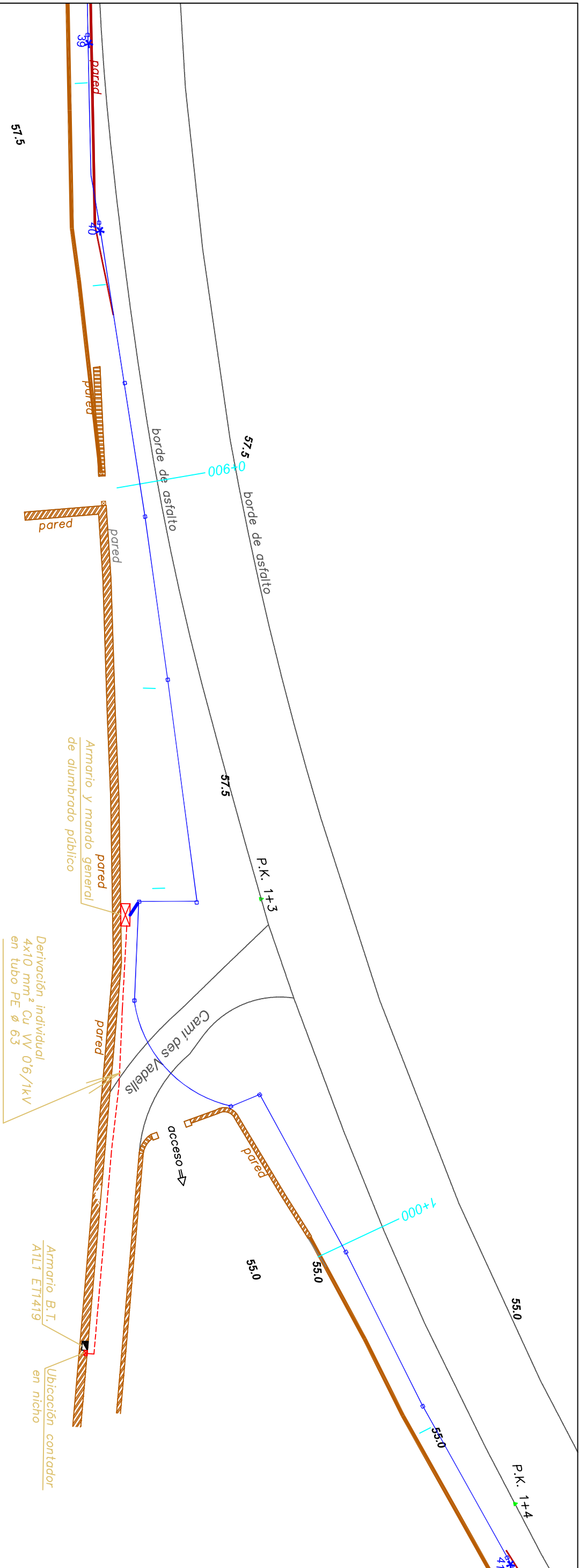
□

Arqueta 40x40 cm

* n°

Punto de luz – Baliza Led 10 W

NÚM DE PLANO:	PROYECTO DEL:	EMPLAZAMIENTO:	PETICIONARIO:	PLANO:	ESCALA:	FECHA:	El Ingeniero Inicialista
2	ALUMBRADO PÚBLICO DEL CARRIL BICI DESDE EL NÚCLEO DE CALONGE	CARRERA DE CALONGE A CALA D'OR – T.M. SANTANYÍ	AJUNTAMENT DE SANTANYÍ	PLANTA GENERAL	1/500	24/07/2018	Fdo.: 
Hoja: 5 de 12	HASTA CAMPO DE FUTBOL DE CALA D'OR						Fdo.: Sebastian Llompart Canell



—

Canalización alumbrado
3PEØ63+35 mm² It Cu

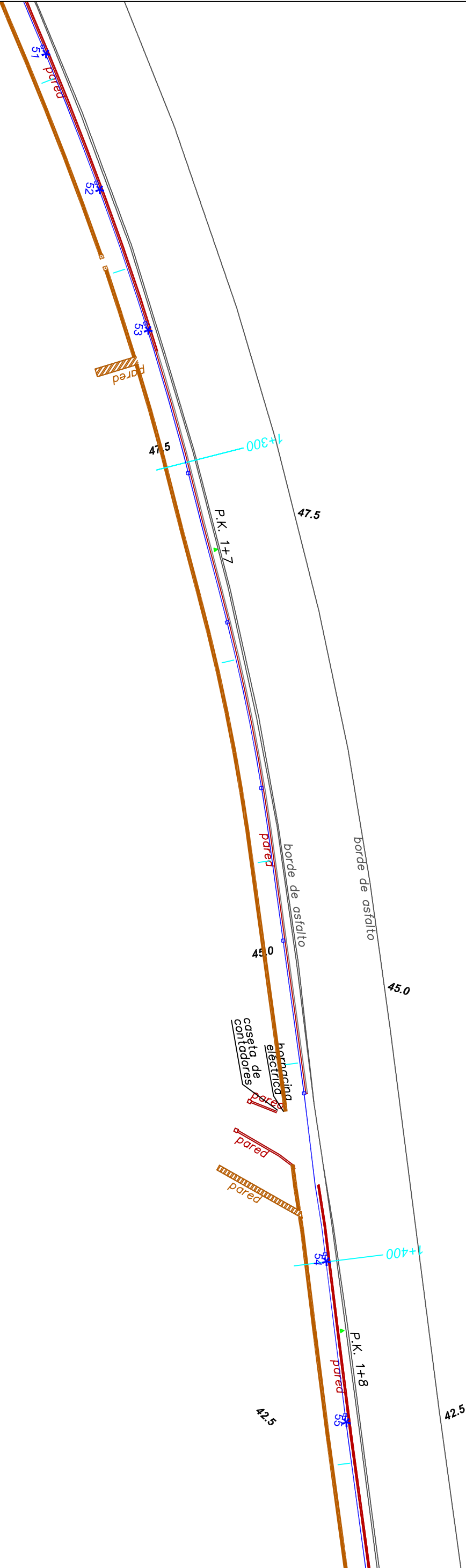
□

Arqueta 40x40 cm

no

Punto de luz — Baliza Led 10 W

NÚM DE PLANO:	PROYECTO DEL:	EMPLAZAMIENTO:	PETICIONARIO:	PLANO:	ESCALA:	FECHA:	El Ingeniero Industrial
2	ALUMBRADO PÚBLICO DEL CARRIL BICI DESDE EL NÚCLEO DE CALONGE	CARRTERA DE CALONGE A CALA D'OR – T.M. SANTANYÍ	AJUNTAMENT DE SANTANYÍ	PLANTA GENERAL	1/500	24/07/2018	Fdo: 
HORA: 6 de 12	HASTA CAMPO DE FUTBOL DE CALA D'OR						Fdo: Sebastian Llompart Canell



Canalización alumbrado
3PEØ63+35 mm tt Cu

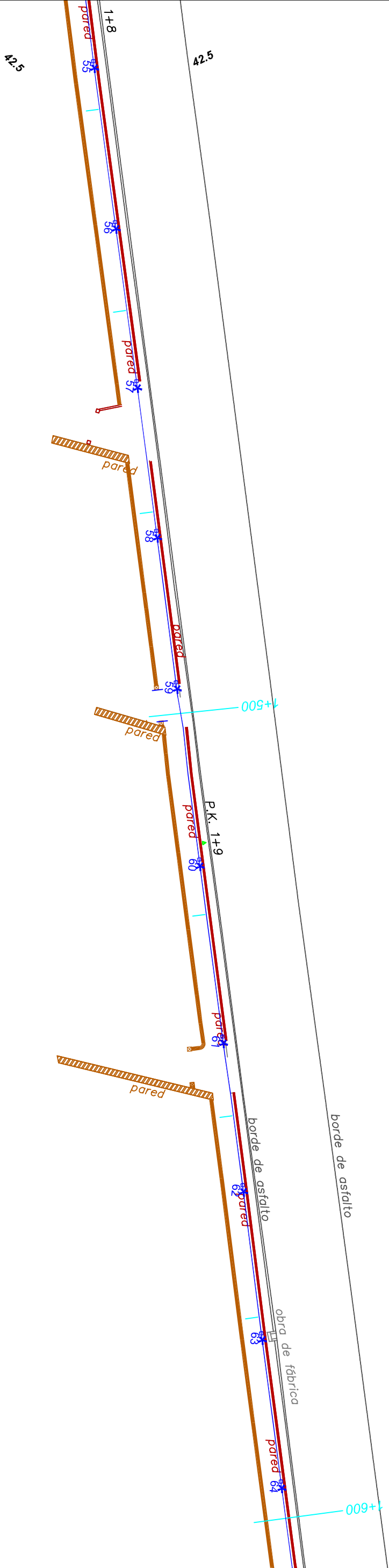
Arqueta 40x40 cm

*

nº

Punto de luz – Baliza Led 10 W

Nº DE PLANO:	PROYECTO DEL:	EMPLAZAMIENTO:	PETICIONARIO:	PLANO:	ESCALA:	FECHA:	El Ingeniero Industrial
2	ALUMBRADO PÚBLICO DEL CARRIL BICI DESDE EL NÚCLEO DE CALONGE	CARRERA DE CALONGE A CALA D'OR – T.M. SANTANYÍ	AJUNTAMENT DE SANTANYÍ	PLANTA GENERAL	1/500	24/07/2018	Fto.: Sebastian Llompart Canell
Hoja: 8 de 12	HASTA CAMPO DE FUTBOL DE CALA D'OR						



—

Canalización alumbrado
3PEØ63+35 mm² tt Cu

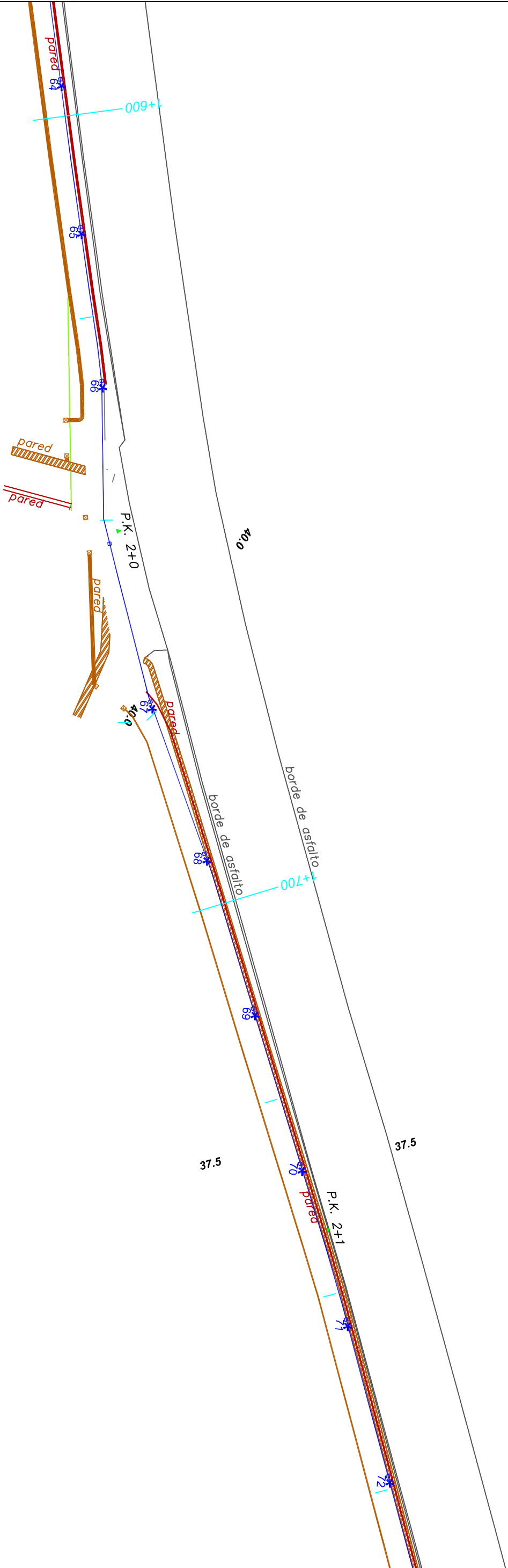
□

Arqueta 40x40 cm

* n°

Punto de luz – Baliza Led 10 W

NÚM DE PLANO:	PROYECTO DEL:	EMPLAZAMIENTO:	PETICIONARIO:	PLANO:	ESCALA:	FECHA:	El Ingeniero Inicial
2	ALUMBRADO PÚBLICO DEL CARRIL BICI DESDE EL NÚCLEO DE CALONGE	CARRERA DE CALONGE A CALA D'OR – T.M. SANTANYÍ	AJUNTAMENT DE SANTANYÍ	PLANTA GENERAL	1/500	24/07/2018	Fto.: Sebastian Llopart Canell
HORA: 9 de 12							



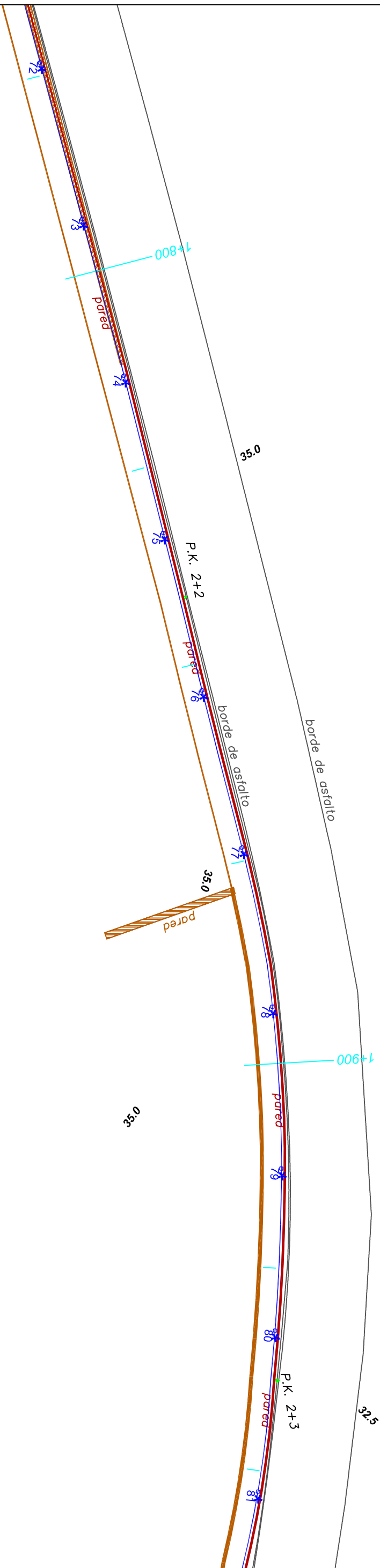
Canalización alumbrado

3PEØ63+35 mm tt Cu

Arqueta 40x40 cm

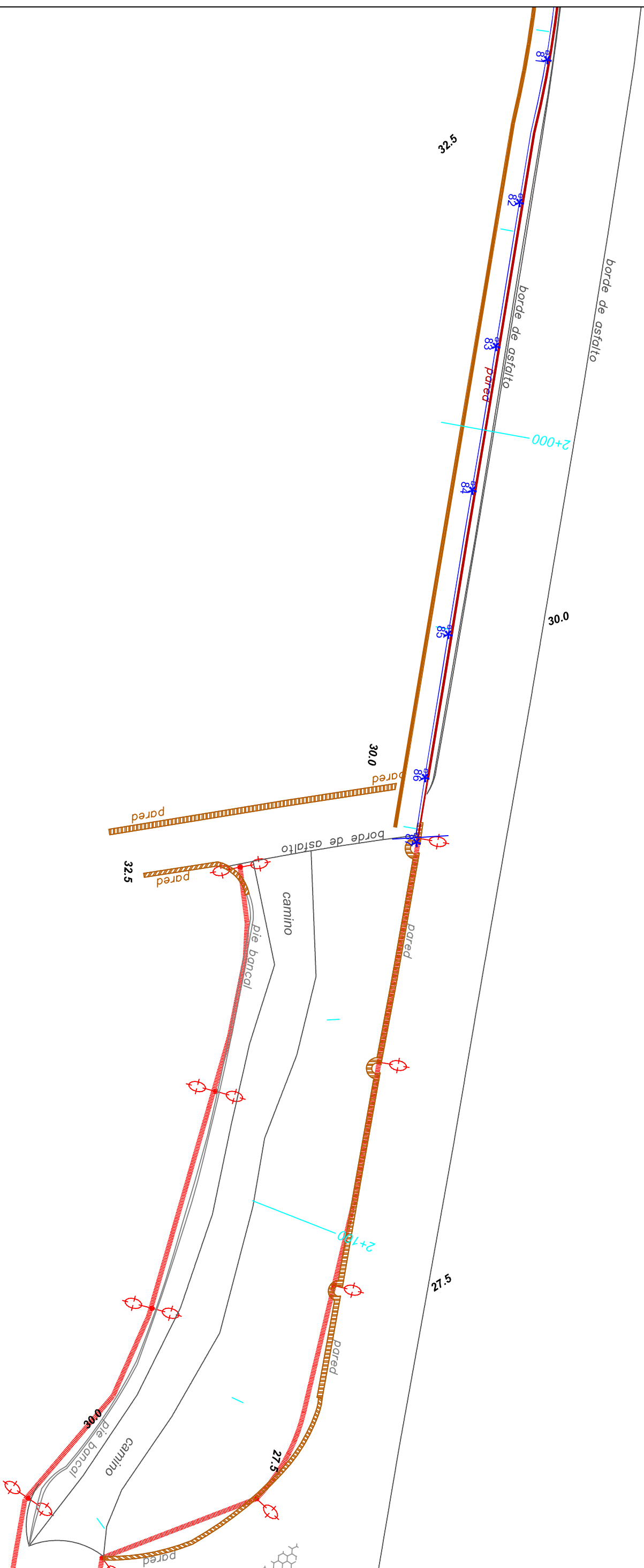
* Punto de luz - Baliza Led 10 W

NÚM DE PLANO:	PROYECTO DEL:	EMPLAZAMIENTO:	PETICIONARIO:	PLANO:	ESCALA:	FECHA:	El Ingeniero Industrial
2	ALUMBRADO PÚBLICO DEL CARRIL BICI DESDE EL NÚCLEO DE CALONGE	CARRTERA DE CALONGE A CALA D'OR - T.M. SANTANYÍ	AJUNTAMENT DE SANTANYÍ	PLANTA GENERAL	1/500	24/07/2018	Fto.: Sebastian Llompart Canell
HORA: 10 de 12	HASTA CAMPO DE FUTBOL DE CALA D'OR						



- Canalización alumbado
3PEØ63+35 mm² tt Cu
- Arqueta 40x40 cm
- *
nº Punto de luz – Baliza Led 10 W

NOM DE PLANO:		PROYECTO DEL:		EMPLAZAMIENTO:		PELICIONARIO:		PLANO:		ESCALA:		FECHA:		El Ingeniero Inscribit	
2		ALUMBRADO PÙBLICO DEL CARRIL BICI DESDE EL NÙCLEO DE CALONGE		HASTA CAMPO DE FUTBOL DE CALA D'OR		CARRTERA DE CALONGE A CALA D'OR – T.M. SANTANYI		AJUNTAMENT DE SANTANYI		1/500		24/07/2018		 Fdo.: Sebastià Llorenç Corderi	
Hòle: 11 de 12															

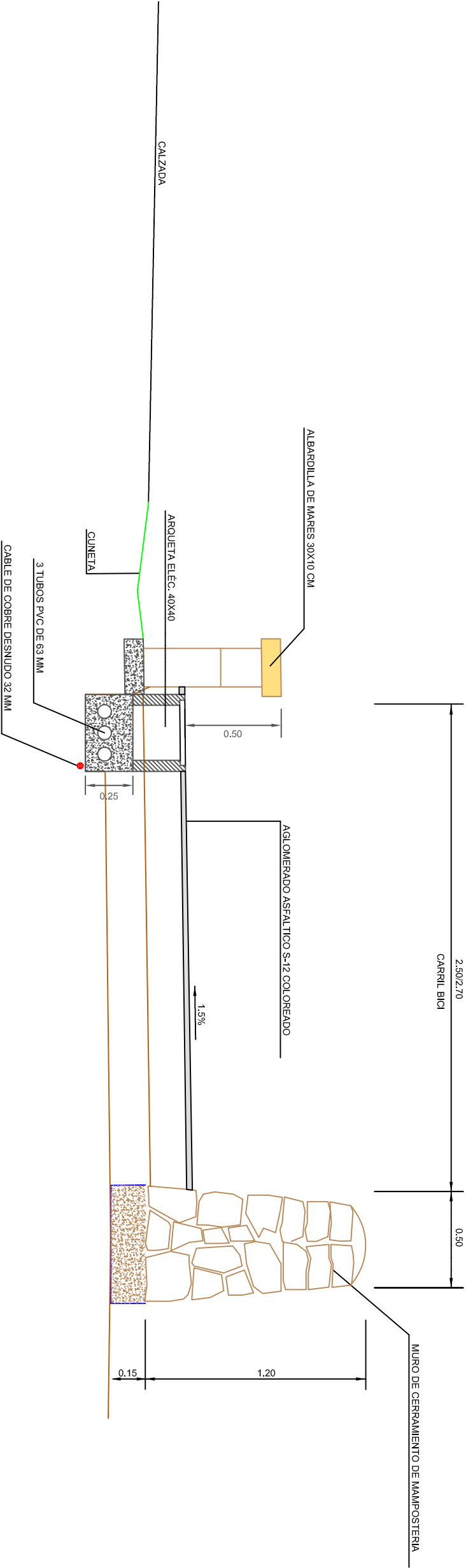


Canilización aluminbrado
3PEØ63+35 mm tt Cu

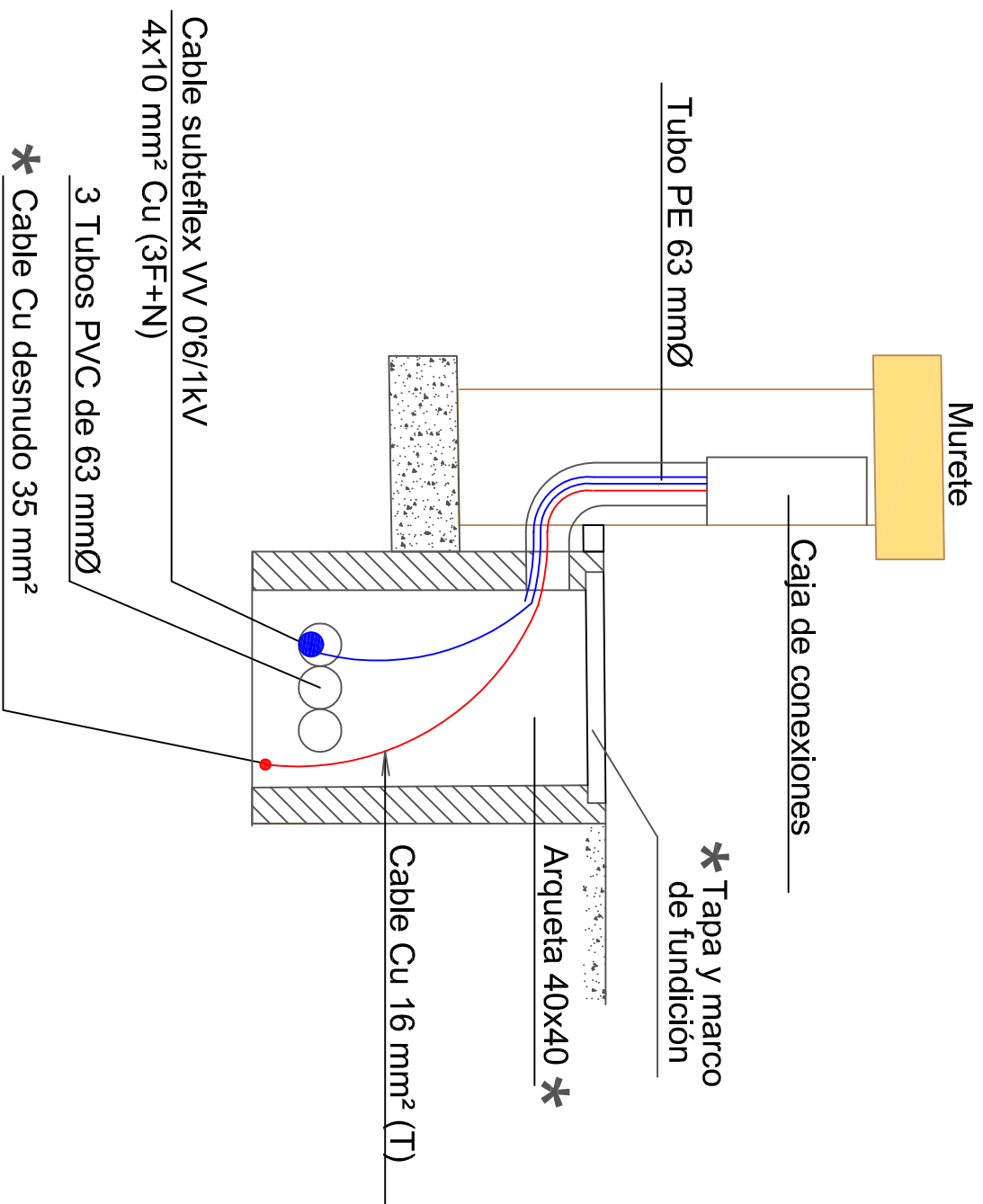
▣ Arqueta 40x40 cm

*
nº Punto de luz – Baliza Led 10 W

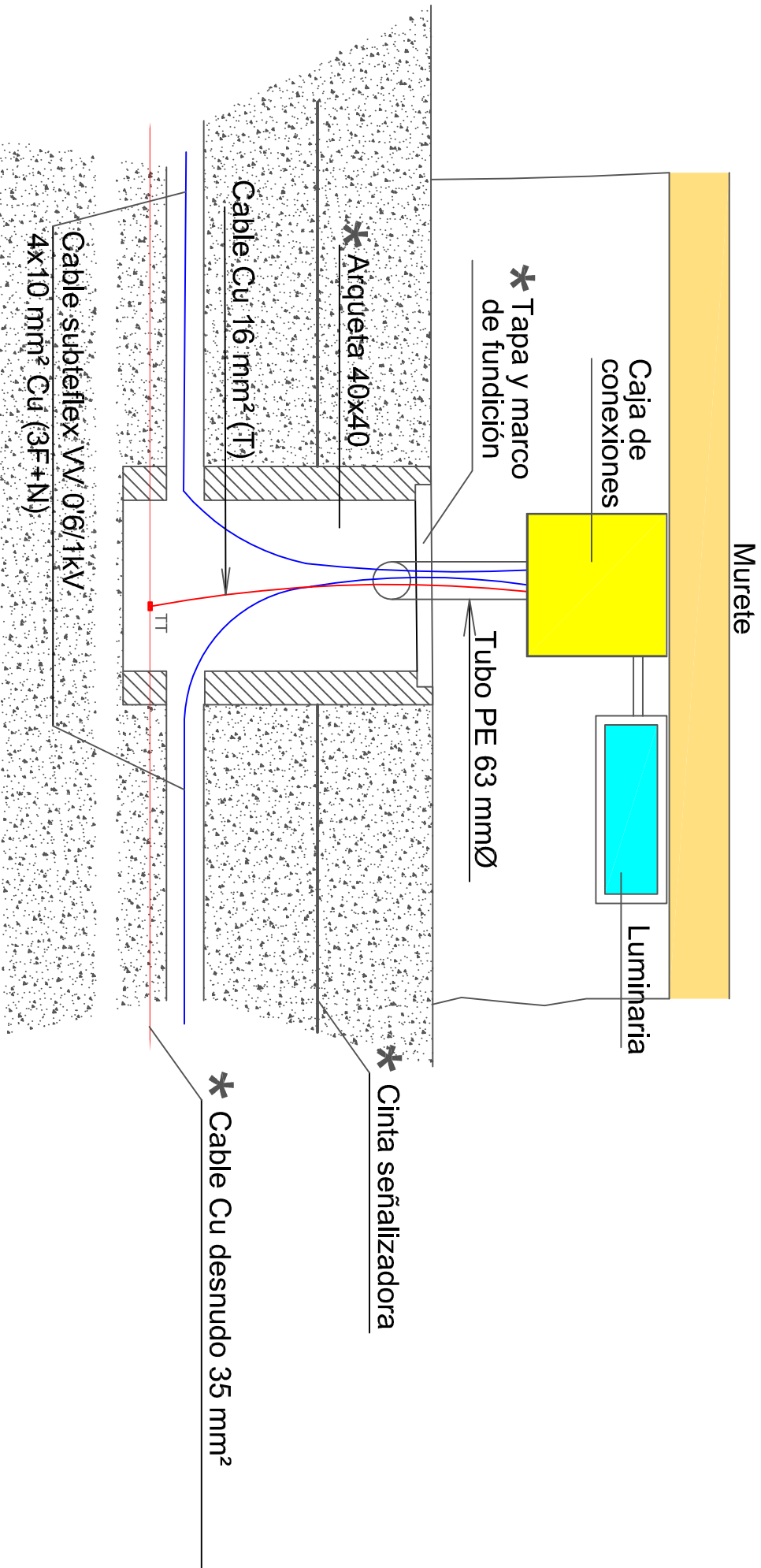
NOM DE PLANO:		PROYECTO DEL:		EMPLAZAMIENTO:		PELICIONARIO:		PLANO:		ESCALA:		FECHA:		El Ingeniero Inscribit	
2		ALUMBRADO PÙBLICO DEL CARRIL BICI DESDE EL NÙCLEO DE CALONGE		HASTA CAMPO DE FUTBOL DE CALA D'OR		CARRTERA DE CALONGE A CALA D'OR – T.M. SANTANYI		AJUNTAMENT DE SANTANYI		1/500		24/07/2018		 Fdo.: Jordi Llopart Cadiell	
H046 12 de 12															

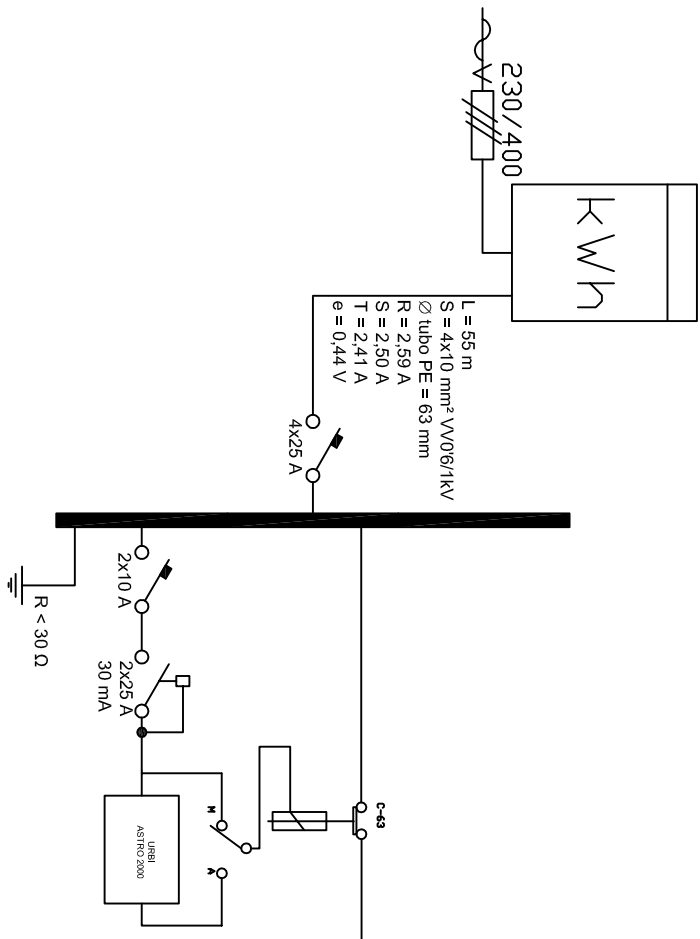


*** ELEMENTOS EXISTENTES**



*ELEMENTOS EXISTENTES





*** Punto de luz - baliza Led 10 W+ 10% = 11 W**

—— Línea sección 4x10 mm² de Cu VV0'6/1kV (bajo tubo de 63 mmØ)

$U = 230/400 \text{ V}$

P. máxima admisible = 17.320 W

Reloj astronómico tipo Urbiastro-2000 ó similar
Alimentado: VV/0.6/1kV

Electrodo de tierra = cable de Cu desnudo enterrado 35 mm².

Caida de tensión máxima = $3,41 \text{ V} + 0,44 \text{ V} = 3,85 \text{ V} < 3\%$

