

PROYECTO FIN DE GRADO DE LA REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN AUTOVÍA. CÁLCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.



AUTOR: JUAN ANTONIO BOIX FAYOS.

TUTOR: ELIAS HURTADO PÉREZ

GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

Junio de 2020



**UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA**



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño



ÍNDICE DEL PROYECTO

1. DOCUMENTO 1. MEMORÍA.
2. DOCUMENTO 2. CÁLCULOS.
3. DOCUMENTO 3. PLANOS.
4. DOCUMENTO 4. PLIEGO DE CONDICIONES
5. DOCUMENTO 5. PRESUPUESTO.

1. MEMORIA

Índice

1.	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	5
1.1.	INTRODUCCIÓN.....	5
1.2.	OBJETO DEL PROYECTO.....	5
1.3.	ESTUDIO DE NECESIDADES.....	5
1.4.	PLANTEAMIENTO DE SOLUCIONES Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	6
1.5.	SOLUCIÓN PROPUESTA	8
1.6.	ACTUACIONES A REALIZAR	13
1.7.	TITULAR DE LA INSTALACIÓN.....	13
1.8.	NOMBRE Y DOMICILIO SOCIAL	13
1.9.	EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....	13
1.10.	REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.....	13
1.11.	CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.....	14
1.12.	SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN. TENSIONES DE ALIMENTACIÓN.....	14
2.	ACOMETIDAS ELÉCTRICAS MEDIA TENSIÓN	16
2.1	ACOMETIDAS ELÉCTRICAS EN MEDIA TENSIÓN	16
2.2	NORMATIVA	16
2.3	SITUACIÓN.....	17
2.4	TRAZADO DE LA INSTALACIÓN.....	17
2.5	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.	18
2.6	NORMAS DE EJECUCIÓN Y RECEPCIÓN.....	18

2.7	TIPO DE CONDUCTOR.....	18
2.8	POTENCIA A TRANSPORTAR.	19
2.9	CAÍDA DE TENSIÓN.	19
2.10	INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO.	19
2.11	OBRA CIVIL	20
3.	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	28
3.1	INTRODUCCIÓN.....	28
3.2	NORMATIVA	28
3.3	SITUACIÓN DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.....	30
3.4	DISEÑO DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	30
3.5	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.	32
3.6	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.	34
3.7	NORMAS DE EJECUCIÓN Y RECEPCIÓN.....	34
3.8	TRANSFORMADOR DE POTENCIA.....	35
3.9	TOMAS DE TIERRA	36
3.10	INSTALACIONES SECUNDARIAS.....	38
4.	ACOMETIDAS ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN	40
4.1	TIPO DE CONDUCTORES.....	40
4.2	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA	40
4.3	PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS.....	40
5.	ALUMBRADO EXTERIOR.....	42
5.1	OBJETO DEL PROYECTO DE ALUMBRADO.....	42
5.2	NORMATIVA	42
5.3	CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	42
5.4	POTENCIA INSTALADA	43
5.5	SISTEMA DE INSTALACIÓN ELEGIDO	47
5.6	TIPO DE LUMINARIAS	47
5.7	SOPORTES.....	49
5.8	CUADRO DE ALUMBRADO	50
5.9	CANALIZACIONES	55



5.10	ARQUETAS.....	56
5.11	CONDUCTORES	56
5.12	CONDUCTORES DE PROTECCIÓN	57
5.13	CABLE DE CONTROL	57
5.14	CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN	58
5.15	TOMAS DE TIERRA	58
5.16	ACTUACIONES PROPUESTAS.....	58
5.17	REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR RD 1890/2008.....	59
5.18	FACTOR DE MANTENIMIENTO	63
5.19	RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO	63
5.20	LUZ INTRUSA O MOLESTA.....	65
5.21	PLAN DE MANTENIMIENTO	67
5.22	COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES	68

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. Introducción

El presente documento contiene el proyecto eléctrico para dotar de energía a la instalación existente de alumbrado de la autovía A-70 entre el P.K.1+000 y el P.K.22+300, en Alicante.

1.2. Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto es el de exponer antes los Organismos Competentes que la red de alumbrado de la autovía A-70 y sus enlaces, entre el P.K. 1+000 y el P.K. 22+300, en la provincia de Alicante, reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicha red.

1.3. Estudio de necesidades

En noviembre de 2009 se puso en servicio la instalación de alumbrado en la mediana de la Autovía de Circunvalación de Alicante A-70, entre los enlaces de El Campello y la N-338. La instalación se mantuvo operativa hasta junio de 2012, fecha en la que se implementaron las instrucciones dadas por el Director General de Carreteras sobre las medidas a adoptar por las Demarcaciones de carreteras para reducir el consumo de energía eléctrica en las instalaciones de alumbrado a cielo abierto, por las que solo debía mantenerse iluminados los tramos de aquellas autovías o carreteras desdobladas con un IMD > 80000 vehículos día.

La evolución del tráfico en esta carretera desde aquella fecha es la siguiente:

año	IMD
2013	72569
2014	72614
2015	79851
2016	83841
2017	87990



La instalación mantuvo sus acometidas a la red eléctrica así como los contratos de suministro con la empresa distribuidora. Desde la fecha de apagado hasta la actual no se ha vuelto a encender la luz.

El tramo objeto del presente proyecto comprende la mayor parte de la A-70, tramo circunvalación de Alicante, desde el enlace de El Campello hasta enlace con N-338 (acceso al aeropuerto) del P.K 1+000 al P.K 22+300.

Se trata de un tramo de autovía de dos carriles por calzada separadas por mediana con jardinera entre barreras rígidas tipo New Jersey, de aproximadamente 21 km de longitud, que dispone de numerosos enlaces con una gran conflictividad dada su intensidad del tráfico.

En la actualidad, a pesar de haberse superado desde 2016 los umbrales de tráfico que permitía la reposición del servicio cumpliendo con las medidas de ahorro energético y de las quejas recibidas, incluso con la intervención de la oficina del defensor del Pueblo, no es posible encender de nuevo el alumbrado dado el estado en el que ha quedado las instalaciones tras el prolongado periodo en el que ha permanecido apagado y todos los robos de cobre ocurridos en este periodo con su correspondiente deterioro de canalizaciones y resto de obra civil.

1.4. Planteamiento de soluciones y justificación de la solución adoptada

Conforme a la O.C 36/2015 sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras y túneles firmada por el Director de Carreteras con fecha 24 de febrero de 2015, para las instalaciones actualmente en servicio se han de analizar las posibles actuaciones que mejoren su eficiencia energética y se ha de elevar consulta razonada a la Subdirección General de Conservación sobre la procedencia de solicitar una orden de estudio para llevar a cabo dichas actuaciones. Por ello, para reponer toda la instalación del alumbrado existente en la mediana de la autovía A-70 y sus enlaces, se han estudiado las distintas opciones que ofrece la tecnología del mercado actual.

Una vez determinado el tipo de instalación se ha obtenido el tiempo de amortización de la misma, así como la necesidad de adaptación de las instalaciones antiguas a las normativas actuales de iluminación de obligado cumplimiento.

Opciones Consideradas

A continuación se exponen las diferentes opciones estudiadas y sus datos de coste y amortización:

La actual instalación consta de 14 centros de mando para un total de 354 columnas de 12 metros de altura con doble brazo, para sujetar 2 luminarias por columnas, totalizando 708 luminarias de 400W de vapor de Sodio.

Las diferentes alternativas estudiadas se refieren a las partes de la instalación que pueden ser objetos de cambio y motivo de ahorro, al margen de la parte correspondiente a la reposición de deterioros en instalaciones fijas como son los transformadores, cuadros de protección, que no están sujetos a mejoras respecto a las proyectadas originalmente.

Es por tanto, objeto de estudio la posible disminución de la sección del cableado, el tipo de material de cableado y la posible sustitución de las luminarias actuales por otras nuevas de tecnología led, por lo que se han creado varios escenarios valorados:

Escenario 1:

Como punto de partida se ha estudiado la reposición de las instalaciones según el proyecto original con cableado de cobre, con un valor estimado de 1.345.000 €

La actuación consistiría en reponer toda la instalación tal cual fue concebida en el proyecto original, dejando las luminarias de 400 W de VSAP e instalando el mismo cableado de cobre.

Escenario 2:

Se ha realizado el estudio de la reposición de las instalaciones del proyecto original con cambio de luminarias con tecnología Led y el cableado de cobre, con un valor estimado de 1.670.000 €

La actuación consistiría en reponer toda la instalación cambiando las luminarias actuales por otras nuevas con tecnología led e instalando cableado de cobre con una sección reducida, adaptada al menor consumo eléctrico.

Escenario 3:

Estudio de la reposición de las instalaciones del proyecto original con cambio de luminarias a tecnología led y reposición del cableado de las acometidas con aluminio, con un valor estimado de 1.543.000 €

La actuación conllevaría la renovación de toda la instalación cambiando las luminarias actuales por otras nuevas con tecnología led e instalando el cableado de aluminio con la sección adaptada a los nuevos consumos. El cableado de la toma de tierra sería de cobre para cumplir con la ITC-BT-09 del REBT.

De los tres escenarios, el más ventajoso es el resultante del cambio de luminarias a tecnología led con reposición de cableado con sección de aluminio, aunque esto supone a priori, un coste superior, (+15%), se ha de considerar que el periodo de amortización de este sobrecoste se amortizaría en un corto periodo de tiempo dado el menor consumo que representa la nueva tecnología led y la posibilidad de reducir la potencia de suministro en los contratos de suministro eléctrico.

La amortización del sobrecoste no superaría los cuatro años de funcionamiento de la instalación y a partir de esa fecha se mantendría el ahorro con respecto al gasto de la actual instalación, cumpliendo además el Reglamento de Eficiencia energética en alumbrado exterior RD 1890/2008.

1.5. Solución propuesta

Las luminarias de Vapor de Sodio de Alta presión requieren de un balasto para mantener estable y limitar el flujo de corriente de las lámparas. El balasto del que disponen todas las luminarias de esta instalación es de doble nivel de potencia para permitir la reducción de la iluminación en periodos de menor intensidad de tráfico.

La luminaria led no necesita de estos estabilizadores y dispone de un driver para su encendido que puede incorporar un sistema de control, como por ejemplo mediante regulación 1-10V o mediante protocolo Dali.

Otro dato importante a tener en cuenta en el cambio a led es que no proporciona la misma cromaticidad del Vapor de Sodio, ya que este proporciona un color anaranjado o cálido, mientras que el led tiene unas temperaturas de color más frías, del orden de 4000 o 5000 °K (el recomendado para no deslumbrar y el más normalizado es el de 4000 °K que tiende a ser casi blanco.)

El estudio de iluminación ha de considerar también parámetros como la luminancia y la uniformidad global y lineal U_0 y U_l , con el condicionante de la separación entre las columnas existentes de 48m y a ajustarse a lo dispuesto por el RD 1890/2008 por el

que se aprueba el reglamento de Eficiencia Energética en alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07.

Siguiendo estas disposiciones se ha de adoptar una solución que cumpla con un nivel ME1 (nivel exigible para autovías de alto IMD). Para cumplirlo habría que instalar luminaria de 174 W con tecnología Led.

Otro parámetro a considerar es la reducción de la potencia instalada y con ello se pueden tomar medidas para reducir la potencia contratada en la factura de la luz favoreciendo con ello un mayor ahorro económico que redundaría en un menor periodo para la amortización de las nuevas luminarias.

Un factor asociado a la reducción de la potencia consumida por la instalación es la reducción en la sección de cable así como el cambio de material a aluminio ya que no resultará tan atractiva su sustracción.

Para analizar los costes de las distintas opciones y su posible amortización, se describe a continuación la diferencia de consumos y costes de las luminarias actuales con respecto a las luminarias led alternativas.

Cálculo del Ahorro Energético

Para el cálculo del ahorro energético tomamos como base una Tarifa 3.0 A, de aplicación para instalaciones con una potencia contratada $P_c > 15$ kW, y con discriminación según horario punta (P1), llano (P2) y valle (P3) de acuerdo con el siguiente gráfico:



Datos del término de potencia y término de energía

Término de Energía		Término de Potencia		
Periodo	Precio	Periodo	€ kW mes	Tp
P1	0,17160534	P1	3,394074	40,728888
P2	0,13288785	P2	2,036444	24,437328
P3	0,07953464	P3	1,35763	16,29156

Las horas de funcionamiento de la instalación, en cada tramo y con el porcentaje de reducción de consumo previsto, se resumen a continuación.

Para el caso de funcionamiento normal de las instalaciones de alumbrado, aplicaremos los datos de la tabla siguiente:

Periodo	Invierno				Verano			
	P1	P2	P2	P3	P2	P2	P3	P2
% Consumo en Periodo	100%	80%	50%	50%	100%	80%	50%	50%
Horario Actuación ahorro	22:00	18:00	8:00		22:00			8:00
Horas Anuales Funcionamiento por periodo	546,38	310	5,7	1181,98	203,5	420	1460,93	0,17
Suma horas funcionamiento alumbrado por Estación	2044,06				2084,6			
Suma Anual funcionamiento alumbrado	4128,66							

Para el caso de funcionamiento normal de las instalaciones de alumbrado, aplicaremos los datos de la tabla siguiente:

OPCIÓN 1 ALUMBRADO CON VSAP

Periodo		Invierno				Verano			
potencia lámparas W	480	P1	P2	P2	P3	P2	P2	P3	P2
numero de lámparas	708	100%	80%	50%	50%	100%	80%	50%	50%
Pot. Inst (kW)	339,84	339,84	271,872	169,92	169,92	339,84	271,872	169,92	169,92
Tp (€/ kW año)	81,457776	0,17160534	0,13288785	0,13288785	0,07953464	0,13288785	0,13288785	0,07953464	0,13288785
horas Año Periodo		546,38	310	5,7	1181,98	203,5	420	1460,93	0,17
Importe Tp anual (kw/h)	27682,6106	185681,78	84280,32	968,54	200842,04	69157,44	114186,24	248241,23	28,89
Importe por T energia (euros)	103278,19	31863,98	11199,83	128,71	15973,90	9190,18	15173,96	19743,78	3,84
Euros año	130960,80								
Euros mes	10913,40								

903386,48 kW/h año

OPCIÓN 2 ALUMBRADO CON TECNOLOGÍA LED

Periodo		Invierno				Verano			
potencia lámparas led W	174	P1	P2	P2	P3	P2	P2	P3	P2
numero de lámparas	708	100%	80%	50%	50%	100%	80%	50%	50%
Pot. Inst (kW)	123,192	123,192	98,5536	61,596	61,596	123,192	98,5536	61,596	61,596
Tp (€/ kW año)	81,457776	0,17160534	0,13288785	0,13288785	0,07953464	0,13288785	0,13288785	0,07953464	0,13288785
horas Año Periodo		546,38	310	5,7	1181,98	203,5	420	1460,93	0,17
Importe Tp anual (kw/h)	10034,94634	67309,64	30551,62	351,10	72805,24	25069,57	41392,51	89987,44	10,47
Importe por T energia (euros)	37438,34	11550,69	4059,94	46,66	5790,54	3331,44	5500,56	7157,12	1,39
Euros año	47473,29								
Euros mes	3956,11								
Precio Ampera 174W €	450,00								
Importe total luminarias	318.600,00 €								

327477,60 kW/h año

El importe de la **INVERSIÓN DEL LAS LUMINARIAS LED** asciende a **318.600€**

A continuación describimos los consumos con VSAP y con tecnología Led:

Coste anual de la factura eléctrica VSAP: 130.960 €/año Coste anual de la factura eléctrica LED: 47.473 €/año

Ahorro: **83.487 € año. Amortización de la instalación: 3.8 años.**

Sin tener en cuenta el coste del cableado de cobre o aluminio, la sustitución de la tecnología VSAP por Led es viable y con los ahorros obtenidos en las facturas de la luz, se amortizar la inversión en 3,8 años.

1.6. Actuaciones a realizar

El proyecto eléctrico incluye las siguientes actuaciones:

- Reposición de acometidas eléctricas subterráneas de media tensión.
- Sustitución de 4ud. de centros de transformación de superficie.
- Sustitución de 14 cuadros de mando y control por otros nuevos que se ajusten a la nueva potencia prevista.
- Sustitución de luminarias de VSAP por luminarias con tecnología LED.
- Reposición del cableado de cada uno de los circuitos de alimentación a los grupos de luminarias.

1.7. Titular de la instalación

El titular de la instalación es la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

1.8. Nombre y domicilio social

Demarcación de Carreteras del Estado en la Comunidad Valenciana.

Unidad de Carreteras en Alicante.

Plaza de la Montañeta, nº5. CP 03071 Alicante.

Tel. 965209700

1.9. Emplazamiento de las instalaciones

Las instalaciones quedan emplazadas en la provincia de Alicante.

1.10. Reglamentación y disposiciones oficiales y particulares

En el desarrollo del presente proyecto se especifican las condiciones generales de la instalación y las particulares sobre seguridad, a tenor de lo dispuesto:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por R.D.842/2002 de 02-08-02 (B.O.E. nº224 de 18-sept-2002), e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Orden circular 36/2015 sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles.
- Reglamento de verificaciones eléctricas y Regularidad en el suministro de energía.
- Condiciones impuestas por los organismos públicos afectados y ordenanzas Municipales.
- Normas Particulares y de Normalización de Iberdrola S.A.
- Orden de 12 de febrero de 2001, de la Consellería de Industria, por la que se establece el Contenido mínimo de Proyectos de industrias e instalaciones industriales. (01/X2307).
- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, según Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre (B.O.E. nº279, de 19-nov-2008).

1.11. Clasificación y características de la instalación.

Las instalaciones a reformar las podemos clasificar en:

- Reposiciones de 3 ud. de acometidas subterráneas de media tensión de 20 kV 3x240mm HEPRZ1 0.6/1 KV
- Reposición de 3 ud centros de transformación de superficie de abonado de 250 kVA.
- Reposición de 14ud instalaciones de enlace con cajas generales de protección y medida.
- Reposición de 14ud cuadros de mando y protección,
- Reposición de la instalación eléctrica de baja tensión para alumbrado exterior según ITC-BT-09 del REBT.
- Sustitución de lámparas de VSAP por luminarias con tecnología led.

1.12. Sistemas de alimentación. Tensiones de alimentación

El proyecto define la reposición del suministro eléctrico de las cajas generales de protección y medida así como los cuadros de mando de alumbrado.

Los suministros son los siguientes:

Tipo de acometida	Centro de transformación	Cuadro de Mando	Pi (W)	Pc (W)
LSMT subterránea 20kV	CT prefabricado de sup. A reponer	Cuadro de mando nº1	8004	8004
LAMT aérea 20 kV	Transformador sobre P.I	Cuadro de mando nº2	7656	7656
LAMT aérea 20 kV	Transformador sobre P.I	Cuadro de mando nº3	5568	5568
LSMT subterránea 20kV	CT prefabricado de sup. A reponer	Cuadro de mando nº4	9048	9048
LSBT 400V	CGP a sustituir	Cuadro de mando nº5	30624	30624
LSMT subterránea 20kV	CT prefabricado de sup. A reponer	Cuadro de mando nº6	3480	3480
LAMT aérea 20 kV	Transformador sobre P.I	Cuadro de mando nº7	11832	11832
LAMT aérea 20 kV	Transformador sobre P.I	Cuadro de mando nº8	11832	11832
LSBT 400V	CGP a sustituir	Cuadro de mando nº9	11136	11136
LSBT 400V	CGP a sustituir	Cuadro de mando nº10	8700	8700
LAMT aérea 20 kV	Transformador sobre P.I	Cuadro de mando nº11	11136	11136
LSMT subterránea 20kV	CT prefabricado de sup. Buen estado	Cuadro de mando nº12	21402	21402
LAMT aérea 20 kV	Transformador sobre P.I	Cuadro de mando nº13	10788	10788
LSMT subterránea 20kV	CT prefabricado de sup. Buen estado	Cuadro de mando nº14	8526	8526

La energía se suministrará procedente de la red de distribución en baja tensión propiedad de i-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, grupo IBERDROLA.

El suministro en media tensión a los centros de transformación será a una tensión de 20.000V.

El suministro en baja tensión será a una tensión trifásica de 400/230V

El equipo de medida propiedad de la compañía estará ubicado junto a cada Cuadro de Mando y Control.

La alimentación a cada cuadro de alumbrado y posteriormente a las luminarias se realizará mediante un sistema trifásico.

2. ACOMETIDAS ELÉCTRICAS MEDIA TENSIÓN

2.1 Acometidas eléctricas en media tensión

Las acometidas aéreas que electrifican los centros de transformación sobre poste intemperie se encuentran en buen estado, por lo tanto no se prevé actuación en ellos.

Los centros de transformación de superficie, debido a su estado se proyectan el desmontaje del edificio prefabricado de hormigón existente y la instalación de un nuevo centro de transformación.

Para dotar de suministro eléctrico, se proyecta la localización de las líneas subterráneas de media tensión existentes y la ejecución de empalmes para realizar una conexión adecuada desde las redes existentes hasta las celdas de cada centro de transformación.

2.2 Normativa

En la redacción del presente parte del proyecto se han tenido en cuenta las especificaciones relativas a instalaciones subterráneas en Media Tensión contenidas en la reglamentación siguiente:

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 1955/2000. de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. de 27 de Diciembre de 2000).
- Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, denominadas REBT. (BOE de 18-09-02).

2.3 Situación

La instalación que se proyecta queda emplazada en la provincia de Alicante.

2.4 Trazado de la instalación

Las líneas de media tensión son propiedad de la Unidad de carreteras del Ministerio de Fomento en Alicante.

Acometida de LSMT CTn⁰¹

El centro de transformación se halla ubicado en C/Picapiedra nº2-1, Bajo de Bacarot, junto a la Autovía A-70.

La línea de media tensión en proyecto se ha estudiado de forma que su longitud sea la mínima, considerando el terreno y la propiedad de los mismos.

La LSMT en proyecto tipo HEPRZ1 240 mm² Al, tiene su origen y final en la LSMT existente realizando entrada en el nuevo centro de transformación, según trazado reflejado en los planos de acometidas eléctricas adjuntos.

Todo el trazado discurre dentro de la zona de servidumbre de 25m de la Autovía. En el año 2010, el Servicio Territorial de Energía Autorizó la explotación de la línea existente con número de ATLINE 2008/630/03.

Acometida de LSMT CTn⁰⁴

El centro de transformación se halla ubicado en la carretera de Bacarot, nº21-1 Bajo, Bacarot de Alicante, junto a la Autovía A-70.

La línea de media tensión en proyecto se ha estudiado de forma que su longitud sea la mínima, considerando el terreno y la propiedad de los mismos.

La LSMT en proyecto tipo HEPRZ1 240 mm² Al, tiene su origen y final en la LSMT existente realizando entrada en el nuevo centro de transformación, según trazado reflejado en los planos de acometidas eléctricas adjuntos.

Todo el trazado discurre dentro de la zona de servidumbre de 25m de la Autovía. En el año 2010, el Servicio Territorial de Energía Autorizó la explotación de la línea existente con número de ATLINE 2008/629/03.

Acometida de LSMT CTnº6

El centro de transformación se halla ubicado en el Camino de Alcoraya nº37-1 bajo, junto a la Autovía A-70.

La línea de media tensión en proyecto se ha estudiado de forma que su longitud sea la mínima, considerando el terreno y la propiedad de los mismos.

La LSMT en proyecto tipo HEPRZ1 240 mm² Al, tiene su origen y final en la LSMT existente realizando entrada en el nuevo centro de transformación, según trazado reflejado en los planos de acometidas eléctricas adjuntos.

Todo el trazado discurre dentro de la zona de servidumbre de 25m de la Autovía.

En el año 2010, el Servicio Territorial de Energía Autorizó la explotación de la línea existente con número de ATLINE 2008/627/03.

2.5 Características de los materiales.

Los materiales a instalar en la línea proyectada se encuentran recogidos en las Normas Internas (NI) de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU que se detallan del Capítulo III de la MT 2.03.20.

2.6 Normas de ejecución y recepción.

La ejecución y recepción de la instalación proyectada se realizará con arreglo al Capítulo IV de las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU del MT 2.03.20 "Normas particulares para instalaciones de alta tensión (hasta 30 KV) y baja tensión", fecha febrero 2014, Edición 9.

2.7 Tipo de conductor

El conductor será cable del tipo HEPRZ1 de 3x240 mm² de sección. Se utilizarán únicamente cables de aislamiento de dieléctrico seco, según NI 56.43.01 de las características esenciales siguientes:

- Conductor : Aluminio compacto, sección circular, clase 2 UNE 21-022
- Pantalla sobre el conductor: Capa de mezcla semiconductoras aplicada por extrusión.
- Aislamiento : Mezcla a base de etileno propileno de alto módulo (HEPR)

- Pantalla sobre el aislamiento: Una capa de mezcla semiconductor pelable no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre.
- Cubierta: Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes.
- Tipo seleccionado: El conductor será cable del tipo HEPRZ1 de 3x1x240 mm².

2.8 Potencia a transportar.

Dada la capacidad de transporte del conductor correspondiente a este proyecto por la tabla 6 de la ITC-LAT y cable de 240 HEPR, la intensidad admisible será de 365 A. No obstante por tratarse de cables que van enterrados en el interior de tubos, se considerará, según la tabla 11 de la MT.2.31.01 una $I_{adm}=345$ A.

A este valor se le aplicaran los diferentes coeficientes de corrección que tienen un valor de 1, Determinando así una potencia máxima a transportar, con un $\cos \varphi=0.9$ para esta línea de 10756 KW.

Siendo 2 el número total de circuitos a tender.

2.9 Caída de tensión.

Para la potencia a transportar expuesta en el punto anterior, la caída de tensión será inferior al 5 % sobre la tensión de 20 kV.

2.10 Intensidad de cortocircuito.

La intensidad de cortocircuito máxima admisible en los conductores es de 21,36 kA durante 1 seg, para una densidad de corriente máxima admisible de cortocircuito en 1 segundo del conductor HEPRZ1 de 240 mm² Al de 89 A/mm² según la tabla 22 del Proyecto Tipo MT 2.31.01 8ª edición de Febrero de 2014.

La intensidad de cortocircuito máxima admisible en las pantallas de cobre es de 2,12 kA durante 1 seg, para un conductor HEPRZ1 y sección de las pantallas de 16 mm² Cu según la tabla 23 del Proyecto Tipo MT 2.31.01 8ª edición de Febrero de 2014.

Los cálculos eléctricos de media tensión se indican en el Anexo nº1

2.11 Obra Civil

Estas canalizaciones de líneas subterráneas, deberán proyectarse teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- -La canalización discurrirá por terrenos de dominio público bajo acera, no admitiéndose su instalación bajo la calzada excepto en los cruces, y evitando siempre los ángulos pronunciados.
- -El radio de curvatura después de colocado el cable será como mínimo, 15 veces el diámetro. Los radios de curvatura en operaciones de tendido será superior a 20 veces su diámetro.
- -Los cruces de calzadas serán perpendiculares al eje de la calzada o vial, procurando evitarlos, si es posible sin perjuicio del estudio económico de la instalación en proyecto, y si el terreno lo permite.

Canalización Entubada

Estarán constituidos por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03.

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito. Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubulares. En los puntos donde estos se produzcan, se dispondrán preferentemente arquetas para facilitar la manipulación.

La profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 metros en acera ni 0,8 metros en calzada. La zanja tendrá una anchura mínima de 0,35 m para la colocación de dos tubos de 160 mm \varnothing y 0,50 m para la colocación de dos tubos de 200 mm \varnothing . Aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de arena con un espesor de 0.10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente. Sobre esta capa de arena y a 0,10 metros del firme se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado del cable. Las características de la cinta de aviso de cables eléctricos serán las establecidas en la NI 29.00.01.

Los cables de control, red multimedia, etc. se tenderán en un ducto (4x40 según NI). Este se instalará por encima de los tubos, mediante un conjunto abrazadera soporte. El ducto a utilizar será instalado según se indica en la MT 2.33.14. Las características del ducto a instalar se encuentran normalizadas en la NI 52.95.20 "Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones. A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control.

El relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento, para este relleno se utilizará todo-uno, zahorra o arena. Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón no estructural H125 de unos 0,12 m metros de espesor.

Zanjas Bajo Calzada

La zanja tendrá una anchura mínima de 0,35 m para la colocación de dos tubos de 160 mm \varnothing . Aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar.

La profundidad de la zanja dependerá del número de tubos, pero será la suficiente para que los situados en el plano superior queden a una profundidad mínima aproximada de 0'80 m, tomada desde la rasante del terreno a la parte inferior del tubo. En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0'05 m aproximadamente de espesor de hormigón HM-20/P/20/I, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos.

A continuación se colocará otra capa de hormigón HM-20/P/20/I con un espesor de 0'10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente. La canalización deberá tener una señalización colocada sobre el propio tubo, para advertir de la presencia de cables de alta tensión.

Y por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el espesor del pavimento, para este relleno se utilizará hormigón HM-20/P/20/I. Después se colocará un firme de hormigón de HM-20/P/20/I de unos 0'30 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Siempre que sea posible el cruce se hará perpendicular al eje del vial, teniendo como mínimo un tubo de reserva.

Cruzamientos y proximidades.

Cruzamientos.

A continuación se fijan, para cada uno de los casos indicados, las condiciones a que deben responder los cruzamientos de cables subterráneos.

- Con otras conducciones de energía eléctrica: Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurrirán por debajo de los de baja. La distancia mínima entre cables de energía eléctrica, será de 0'25 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se separará mediante tubo o divisorias constituidas por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica. Las características serán las establecidas en la NI 52.95.01 La distancia del punto de cruce a empalmes será superior a 1 m.
- Con cables de telecomunicación: La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0'20 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos, conductos o divisorias constituidas por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica. Las características serán las establecidas en la NI 52.95.01. La distancia del punto de cruce a empalmes, tanto en el cable de energía como en el de comunicación, será superior a 1 m.
- Con canalizaciones de agua: Los cables se mantendrán a una distancia mínima de estas canalizaciones de 0'20 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar se separará mediante tubos o placa separadora constituidos por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica, las características serán las establecidas en la NI 52.95.01. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del punto de cruce.
- Con canalizaciones de gas: En los cruces de líneas subterráneas de Alta Tensión con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla A1. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en la tabla

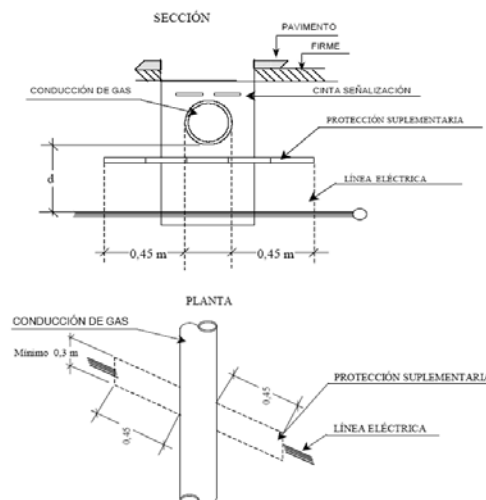
A1. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.).

En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso.

Tabla 3a

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d) con protección suplementaria
Canalizaciones acometidas y	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,40 m	0,25 m
Acometida interior*	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m	0,10 m

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0'45 m a ambos lados del cruce y 0'30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adjunta.



Con conducciones de alcantarillado: Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior. Si no es posible se pasará por debajo, disponiendo los cables con una protección de adecuada resistencia mecánica. Las características están establecidas en la NI 52.95.01.

o Paralelismos.

Los cables subterráneos, cualquiera que sea su forma de instalación, deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, y se procurará evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

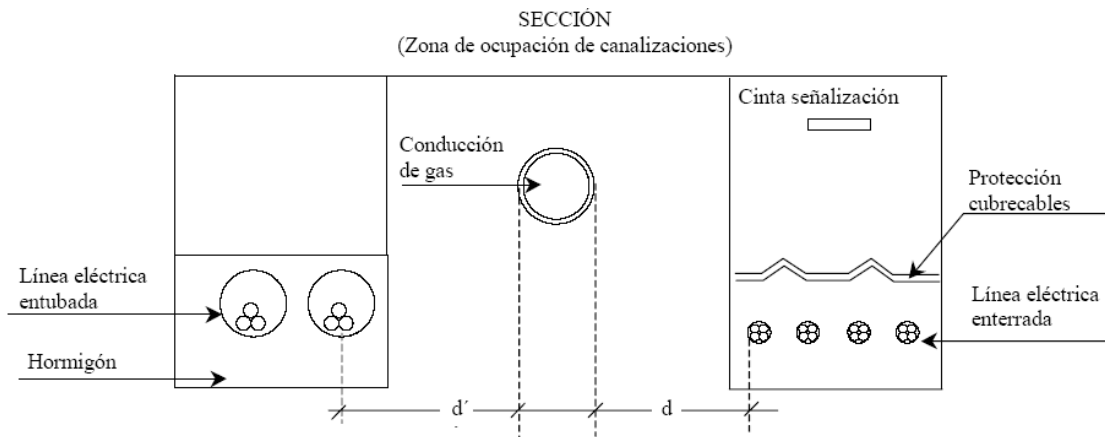
- Con otros conductores de energía eléctrica: Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia no inferior a 0'25 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, la conducción que se establezca en último lugar se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidas por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica las características están establecidas en la NI 52.95.01.
- Con canalizaciones de agua: La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0'20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, la canalización más reciente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica.
- Se procurará mantener una distancia mínima de 0'25 m en proyección horizontal y, también, que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico. Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de alta tensión.
- Con canalizaciones de gas: En los paralelismos de líneas subterráneas de Alta Tensión con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la tabla B1. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrán reducirse mediante la colocación de una protección suplementaria hasta las distancias mínimas establecidas en la tabla B.1. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos

(baldosas, rasillas, ladrillo, etc.).

Tabla 3b

	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima (d) sin protección suplementaria	Distancia mínima (d') con protección suplementaria
Canalizaciones acometidas y	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,25 m	0,15 m
Acometida interior*	En alta presión >4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤4 bar	0,20 m	0,10 m

(*) Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta), y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.



La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m.

- Con conducciones de alcantarillado: Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior. Si no es posible se pasará por debajo, disponiendo los cables con una protección de adecuada resistencia mecánica. Las características están establecidas en la NI 52.95.01.

Arquetas homologadas

Se cumplirán las normas particulares de Iberdrola referente a arquetas prefabricadas de hormigón y marcos y tapas de fundición:

- N I 50.20.41 Arquetas prefabricadas de hormigón para canalizaciones

subterráneas.

- N I 50.20.02 Marcos y tapas para arquetas en canalizaciones subterráneas.

En el presente proyecto se ha considerado el siguiente tipo de arqueta:

Arqueta prefabricada grande de una sola pieza, con cota de paso de hombre de, al menos 600 mm, y su módulo superior, tipo AG-1000x1000.

La arqueta grande estará constituida por la cabeza más la base de entrada de tubos. En dicha base las cuatro caras llevarán rebajados los espesores del hormigón con el fin de ser rotas para la introducción de los tubos. En el caso de necesitar arquetas más profundas se dispondrá de un módulo superior (MSAG 100x600) en la coronación de 100 mm de altura que será ensamblado mediante unas muescas armadas con barras de acero de 10 mm de diámetro

Arquetas normalizadas

Designación	Altura mm	Espesor pared mínimo mm	Espesor pared en paso tubos mínimo mm	Masa aprox. kg	Código
AP-400x540	800	60	20	220	50 20 400
AG-1000x1000	1000	180	55	850	50 20 440
MSAG-100x600	100	180	-	-	50 20 441
C-350x1000	350	80	30	230	50 20 401
E1-100x1000	100	80	30	80	50 20 402
E2-200x1000	200	80	30	160	50 20 403
ET-600x1000	600	80	30	340	50 20 404

Los marcos y las tapas se proyectan del tipo M2T2 para las aceras y M3T3 para las arquetas a instalar en zona de calzada.

Marcos y tapas normalizadas: características esenciales y códigos

Designación	Medidas min mm	Masa min. Kg	UNE EN 124			Código
			Grupo	Clase	Fuerza de control daN	
M1	440x580	17	2	B125	125	50 20 417
M2	700x700	21	2	B125	125	50 20 418
M2C	700X700	21	2	B125	125	50 20 430
M3	diámetro 850	30	4	D400	400	50 20 419
MMC	925X1340	60	4	D400	400	50 20 431
T1	550x410	23	2	B125	125	50 20 409
T2	665x665	39	2	B125	125	50 20 410
T2C	665X665	39	2	B125	125	50 20 425
T3	diámetro 645	40	4	D400	400	50 20 411
TMC	760x1180	151	4	D400	400	50 20 426

Significado de las siglas que componen la designación:

M2: Marco 700 mm. x 700 mm.

T2: Tapa 665 mm. x 665 mm.

M2C: Marco 700 mm. x 700 mm, con dispositivo de cierre.

T2C: Tapa 665 mm. x 665 mm, con dispositivo de cierre.

M3: Marco 850 mm de diámetro.

T3: Tapa 645 mm de diámetro.

MMC: Marco 925 x 1340, con dispositivo de cierre.

TMC: Tapa múltiple de 760 mm. x 1180 mm, con dispositivo de cierre. Los marcos y tapas cumplirán lo establecido en la norma UNE EN 124, Las piezas deberán estar libres de cualquier defecto, como grietas, poros, rebabas, etc., que pueda perjudicar las características de las piezas y su buena presentación.

Las tapas y marcos, como protección de la oxidación, se suministrarán con un acabado de pintura epoxi-poliéster ó epoxi-bituminosa de color negro.

3. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

3.1 Introducción

Tal como se ha comentado en el punto anterior, los centros de transformación sobre poste intemperie se encuentran en buen estado y no se prevé actuación.

Tipo de acometida	Centro de transformación o CGP BT	Cuadro de Mando	PI (W)	Pc (W)
LSMT subterránea 20kV	CT prefabricado de sup. A reponer	Cuadro de mando nº1	8004	8004
LAMT aérea 20 kV	Transformador sobre P.I	Cuadro de mando nº2	7656	7656
LAMT aérea 20 kV	Transformador sobre P.I	Cuadro de mando nº3	5568	5568
LSMT subterránea 20kV	CT prefabricado de sup. A reponer	Cuadro de mando nº4	9048	9048
LSBT 400V	CGP a sustituir	Cuadro de mando nº5	30624	30624
LSMT subterránea 20kV	CT prefabricado de sup. A reponer	Cuadro de mando nº6	3480	3480
LAMT aérea 20 kV	Transformador sobre P.I	Cuadro de mando nº7	11832	11832
LAMT aérea 20 kV	Transformador sobre P.I	Cuadro de mando nº8	11832	11832
LSBT 400V	CGP a sustituir	Cuadro de mando nº9	11136	11136
LSBT 400V	CGP a sustituir	Cuadro de mando nº10	8700	8700
LAMT aérea 20 kV	Transformador sobre P.I	Cuadro de mando nº11	11136	11136
LSMT subterránea 20kV	CT prefabricado de sup. Buen estado	Cuadro de mando nº12	21402	21402
LAMT aérea 20 kV	Transformador sobre P.I	Cuadro de mando nº13	10788	10788
LSMT subterránea 20kV	CT prefabricado de sup. Buen estado	Cuadro de mando nº14	8526	8526

Los centros de transformación de superficie a reponer son los siguientes:

Tipo de acometida	Centro de transformación	Potencia del transformador (kVA)	Cuadro de Mando	P en BT (W)
LSMT subterránea 20kV	CT prefabricado de sup. A reponer	250	Cuadro de mando nº1	8004
LSMT subterránea 20kV	CT prefabricado de sup. A reponer	250	Cuadro de mando nº4	9048
LSMT subterránea 20kV	CT prefabricado de sup. A reponer	250	Cuadro de mando nº6	3480

3.2 Normativa

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad

en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- 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.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Orden de 18 de octubre de 1984 complementaria de la de 6 de julio que aprueba las instrucciones técnicas complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación (MIE-RAT 20).
- Decreto 88/2005, de 29 de abril, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen los procedimientos de autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat.

- Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental.
- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental.

3.3 Situación de los centros de transformación

Se proyectan actuaciones de reposición del centro de transformación de titularidad de la Demarcación de Carreteras de Alicante, en los siguientes puntos de suministro:

Cuadro de Mando nº1

El centro de transformación se halla ubicado en C/ Picapedra nº2-1, Bajo de Bacarot, junto a la Autovía A-70.

Cuadro de mando nº4

El centro de transformación se halla ubicado en la carretera de Bacarot, nº21-1 Bajo, Bacarot de Alicante, junto a la Autovía A-70.

Cuadro de mando nº6

El centro de transformación se halla ubicado en el Camino de Alcoraya nº37-1 bajo, junto a la Autovía A-70.

3.4 Diseño del centro de transformación

El centro de transformación es un centro de maniobra exterior, para redes de Media Tensión, de estructura monobloque, diseñado para su instalación en superficie, que incluye en su interior la aparamenta de MT y los elementos de interconexión necesarios, cumpliendo con lo descrito en la ITC-RAT 14 y con la norma UNE-EN 62271.202 "Aparamenta de alta tensión. Parte 202: centros de transformación prefabricados de alta/baja tensión (IEC 62271-202)".

Para el diseño de este centro de transformación se han tenido en cuenta todas las normativas anteriormente indicadas.

El centro de transformación de maniobra exterior será el modelo EHC-3T1D s/ NI 50.40.10, caracterizándose por ser una estructura monobloque, que agrupa la base y

paredes en una misma pieza garantizando una total impermeabilidad del conjunto y por una cubierta movable. Las piezas construidas en hormigón ofrecen una resistencia característica de 300 kg/cm². Además disponen de una armadura metálica, que permite la interconexión entre sí y al colector de tierras. Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10 kOhm respecto de la tierra de la envolvente.

En la parte frontal dispone de 7 orificios de salida de cables, y en el lateral dispone de tres orificios más. La apertura de los mismos se realizará en obra utilizando los que sean necesarios para cada aplicación.

Las dimensiones exteriores serán:

Dimensiones 3.760 x 2.500 y altura útil 2.535 mm., cuyas características se describen en esta memoria.

Longitud: 3.760 mm

Fondo: 2.500 mm

Altura: 2.535 mm

La puerta de acceso es un conjunto de dos hojas con un sistema que permite su fijación a 90° y a 180°. Dispone de un sistema de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento para evitar aperturas intempestivas de las mismas. Para ello se utiliza una cerradura que ancla las puertas en dos puntos, uno en la parte superior y otro la inferior. Las puertas y elementos metálicos estarán puestos a tierra como se indica en la MT 2.11.20.

Para la ubicación del edificio prefabricado se realizará una excavación de 3500x4500x530mm, sobre cuyo fondo se extenderá una capa de arena compactada y nivelada de unos 10 cm donde se apoyará el conjunto prefabricado.

Se realizará una acera perimetral de 1,2 m (mín.) alrededor del centro. Embebido en el hormigón de la acera perimetral se instalará un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm formando una retícula no superior a 0,3x0,3m, a una profundidad de al menos 0,1 m.

Este mallazo se conectará a dos puntos a la puesta a tierra de protección del centro de transformación.

El Centro de transformación se instala por encima de la red general del alcantarillado, con una cota de la rasante interna como mínimo 20 cm más alta que la del exterior. Se halla situado en un edificio prefabricado independiente.

Tiene acceso directo y permanente desde vía pública, no restringido, mediante puertas metálicas y el local está libre de canalizaciones, desagües y cualquier otra clase de elementos, instalaciones y servidumbres. Está equipado con celdas de MT en SF6 integral. El edificio en el que se aloja la instalación, se ha diseñado de forma que garantiza el aislamiento térmico y acústico exigido por la normativa municipal y autonómica correspondiente. Se halla situado en un edificio prefabricado independiente con acera perimetral.

La ventilación interior del Centro de transformación se realiza por circulación natural de aire mediante la instalación de rejillas metálicas situadas en la parte inferior y superior de las puertas garantizando una ventilación adecuada. El edificio está homologado según los protocolos reglamentarios aplicables, habiéndose realizado en el laboratorio con resultado favorable los ensayos pertinentes.

3.5 Instalación eléctrica.

Características de la red de alimentación.

La instalación quedará conectada a la red de distribución de ser I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, S.A.U., siendo la acometida subterránea en punta. Las características de la red de alimentación en el punto de instalación son:

- Trifásica
- Tensión entre fases 20kV
- Frecuencia 50 Hz
- Potencia c.c 432,50 MVA (Correspondiente a una Intensidad de cortocircuito trifásico durante 1 s de 12,5 kA)

Características de la aparamenta de Media Tensión.

Características generales celdas SM6

- Tensión asignada: 24 kV.
- Tensión soportada entre fases, y entre fases y tierra:
a frecuencia industrial (50 Hz), 1 minuto: 50 kV ef.

- a impulso tipo rayo: 125 kV cresta.
- Intensidad asignada en funciones de línea: 400-630 A.
 - Intensidad asignada en interrup. automat. 400-630 A.
 - Intensidad asignada en ruptofusibles. 200 A.
 - Intensidad nominal admisible durante un segundo: 16 kA ef.
 - Valor de cresta de la intensidad nominal admisible: 40 kA cresta,
es decir, 2.5 veces la intensidad nominal admisible de corta duración.
 - Grado de protección de la envolvente: IP2X / IK08.

- Puesta a tierra.

El conductor de puesta a tierra estará dispuesto a todo lo largo de las celdas según UNE-EN 62271-200 , y estará dimensionado para soportar la intensidad admisible de corta duración.

- Embarrado.

El embarrado estará sobredimensionado para soportar sin deformaciones permanentes los esfuerzos dinámicos que en un cortocircuito se puedan presentar y que se detallan en el apartado de cálculos.

Celda de línea

Celda Schneider Electric o similar de interruptor-seccionador gama SM6, modelo IM, de dimensiones: 375 mm. de anchura, 940 mm. de profundidad, 1.600 mm. de altura, y conteniendo:

- Juego de barras tripolar de 400 A.
- Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 400 A, tensión de 24 kV y 16 kA.
- Seccionador de puesta a tierra en SF6.
- Indicadores de presencia de tensión.
- Mando CIT manual.
- Embarrado de puesta a tierra.
- Bornes para conexión de cable.

Estas celdas estarán preparadas para una conexión de cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm².

Celda de protección con interruptor-fusible combinado.

Celda Schneider Electric o similar de protección general con interruptor y fusibles combinados gama SM6, modelo QM, de dimensiones: 375 mm. de anchura, 940 mm. de profundidad y 1.600 mm. de altura, conteniendo:

- Juego de barras tripolar de 400 A, para conexión superior con celdas adyacentes.
- Interruptor-seccionador en SF6 de 400 A, tensión de 24 kV y 16 kA., equipado con bobina de apertura a emisión de tensión a 220 V 50 Hz.
- Mando CI1 manual de acumulación de energía.
- Tres cortacircuitos fusibles de alto poder de ruptura con baja disipación térmica tipo MESA CF (DIN 43625), de 24kV, y calibre 6.3 A.

- Señalización mecánica de fusión fusibles.
- Indicadores de presencia de tensión con lámparas.
- Embarrado de puesta a tierra.
- Seccionador de puesta a tierra de doble brazo (aguas arriba y aguas abajo de los fusibles).
- Enclavamiento por cerradura tipo C4 impidiendo el cierre del seccionador de puesta a tierra y el acceso a los fusibles en tanto que el disyuntor general B.T. no esté abierto y enclavado. Dicho enclavamiento impedirá además el acceso al transformador si el seccionador de puesta a tierra de la celda QM no se ha cerrado previamente.

3.6 Características de los materiales.

Los materiales a instalar en el Centro de transformación proyectado cumplirán lo indicado en la ITC-RAT 02 “NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO”.

Al tratarse de una instalación para ceder a la compañía distribuidora de zona también cumplirán lo indicado en las Normas Internas (NI) de Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U que se detallan en el Capítulo III- Características de los Materiales de MT 2.03.20 (Ed 9ª-Febrero 2014) “Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U”.

3.7 Normas de ejecución y recepción.

La ejecución y recepción, se realizará con arreglo a lo indicado en el capítulo IV “Ejecución y Recepción Técnica de las Instalaciones”, de la norma interna de Iberdrola

MT 2.03.20 “Normas particulares para instalaciones de alta tensión (hasta 30 kV) y baja tensión”, (Ed 9ª-Febrero 2014).

3.8 Transformador de potencia.

Será una máquina trifásica reductora de tensión de 250kVA, siendo la tensión entre fases a la entrada de 20 kV y la tensión a la salida en vacío de 420V entre fases y 242V entre fases y neutro (*).

El transformador a instalar tendrá el neutro accesible en baja tensión y refrigeración natural (ONAN), marca Schneider Electric o similar, en baño de aceite mineral.

La tecnología empleada será la de llenado integral a fin de conseguir una mínima degradación del aceite por oxidación y absorción de humedad, así como unas dimensiones reducidas de la máquina y un mantenimiento mínimo.

Sus características mecánicas y eléctricas se ajustarán a la Norma UNE 21428 y al Reglamento Europeo (UE) 548/2014 de ecodiseño de transformadores, siendo las siguientes:

- Potencia nominal: 250 kVA.
- Tensión nominal primaria: 20.000 V.
- Regulación en el primario: +/-2,5%, +/-5%, +10%.
- Tensión nominal secundaria en vacío: 420 V.
- Tensión de cortocircuito: 4 %.
- Grupo de conexión: Yzn11.
- Nivel de aislamiento:
 - Tensión de ensayo a onda de choque 1,2/50 s 125 kV.
 - Tensión de ensayo a 50 Hz, 1 min, 50 kV.

Tensiones según:

- UNE 21301
- UNE 21428

Conexión en el lado de alta tensión:

Juego de puentes III de cables AT unipolares de aislamiento seco RHZ1, aislamiento 12/20 kV, de 35 mm² en Al con sus correspondientes elementos de conexión.

Conexión en el lado de baja tensión:

Juego de puentes III de cables BT unipolares de aislamiento seco tipo RV, aislamiento 0.6/1 kV, de 3x185 mm² Al para las fases y de 2X150 mm² Al para el neutro.

Dispositivo térmico de protección.

Termómetro para protección térmica de transformador, incorporado en el mismo, y sus conexiones a la alimentación y al elemento disparador de la protección correspondiente, debidamente protegidas contra sobreintensidades, instalados.

Embarrado general celdas SM6.

El embarrado general de las celdas SM6 se construye con tres barras aisladas de cobre dispuestas en paralelo.

Piezas de conexión celdas SM6.

La conexión del embarrado se efectúa sobre los bornes superiores de la envolvente del interruptor-seccionador con la ayuda de repartidores de campo con tornillos imperdibles integrados de cabeza allen de M8. El par de apriete será de 2.8 m.da.N.

3.9 Tomas de tierra

Se ha utilizado el método de cálculo y proyecto de instalación de puesta a tierra para centros de transformación conectados a redes de tercera categoría de UNESA.

Las rejillas y puertas metálicas no estarán conectadas a los sistemas de Puesta a Tierra del Centro de Transformación, según exige la Recomendación UNESA, siendo los valores teóricos calculados para el sistema de tierras separadas los siguientes:

Resistividad del terreno	150 Ω x m
Código UNESA P.A.T. Protección	30-25/8/42
Código UNESA P.A.T. Servicio	8/42
Resistencia de P.A.T. Protección	16,50 Ω
Resistencia de P.A.T. Servicio	15 Ω
Tensión contacto aplicada máxima (MIE-RAT 13)	140 V
Tensión paso aplicada máxima (MIE-RAT 13)	1440 V
Distancia mínima entre P.A.T	11,94 m

Se adjunta en el apéndice de cálculos el diseño proyectado (según el método de cálculo y proyecto de instalación de puesta a tierra para centros de transformación conectados a redes de tercera categoría, de UNESA).

Se emplea el electrodo en hilera unidas por un conductor horizontal con código de configuración 8/42.

Se incluye plano con la longitud total del flagelo y nº de picas a utilizar en cada una de las tierras (protección y servicio) y la distancia de separación para evitar la aparición de transferencias entre ambas, para el caso de que el diseño se haya realizado con tierras separadas.

Tierra de protección

Se conectarán a tierra los elementos metálicos de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero que puedan estarlo a causa de averías o circunstancias externas.

Las celdas dispondrán de una pletina de tierra que las interconectará, constituyendo el colector de tierras de protección.

Tierra de servicio

Se conectarán a tierra el neutro del transformador y los circuitos de baja tensión de los transformadores del equipo de medida, según se indica en el apartado de "Cálculo de la instalación de puesta a tierra" del capítulo 2 de este proyecto.

Tierras Interiores

Las tierras interiores del centro de transformación tendrán la misión de poner en continuidad eléctrica todos los elementos que deban estar conectados a tierra con sus correspondientes tierras exteriores.

La tierra interior de protección se realizará con cable de 50 mm² de cobre desnudo formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

La tierra interior de servicio se realizará con cable de 50 mm² de cobre aislado formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

Las cajas de seccionamiento de la tierra de servicio y protección estarán separadas por una distancia mínima de 1m.

3.10 Instalaciones secundarias

Alumbrado.

En el interior del centro de transformación se instalará un mínimo de dos puntos de luz capaces de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo. El nivel medio será como mínimo de 150 lux .

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de tal forma que se mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación. Además, se deberá poder efectuar la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

Se dispondrá también un punto de luz de emergencia de carácter autónomo que señalará los accesos al centro de transformación.

Protección contraincendios.

No procede la instalación de sistemas de extinción fijos al ser el volumen unitario inferior a 600 l y el conjunto no sobrepasa los 2400 l según ITC-RAT 14 aptdo 4.1.

Ventilación.

De acuerdo con la ITC-RAT 14, en su apartado 4.4, la ventilación del centro se realizará de modo natural, mediante rejillas de salida próximas al techo. Con este diseño se consigue evitar que los escapes de gas SF₆, que es más pesado que el aire pueda acumularse en zonas bajas. Evitando que el mismo pueda salir a los alcantarillados de servicio público.

Las rejillas serán de acero galvanizado. Se construirán de modo que impidan el paso de pequeños animales, la entrada de agua de lluvia y los contactos accidentales con parte en tensión, si se introdujeran elementos metálicos por las mismas.

Medidas de seguridad. Enclavamientos.

Las celdas llevan integrado un sistema de enclavamientos mecánicos que impide la realización de falsas maniobras durante la explotación. Básicamente el sistema de enclavamientos impide el acceso al interior de las celdas en presencia de tensión. Sus características principales son:

Celdas de interruptor-seccionador:

- El cierre del interruptor solo es posible si el seccionador de puesta a tierra está abierto y el panel de acceso cerrado.
- El cierre del seccionador de puesta a tierra solo es posible si el interruptor está abierto.
- La apertura del panel de acceso al compartimento de conexión de cables solo es posible si el seccionador de puesta a tierra está cerrado.
- El interruptor está enclavado en posición abierto cuando el panel de acceso se ha retirado.

La instalación dispondrá de banqueta aislante y guantes de goma para la correcta ejecución de las maniobras. Además, la instalación dispondrá de los siguientes elementos de señalización y seguridad:

- En la puerta de acceso a la instalación se colocará la correspondiente señal triangular de riesgo eléctrico, según las dimensiones y colores que especifica la recomendación AMYS 1.4.10, modelo AE-10.

En un lugar visible del interior de la instalación se situará un cartel con las instrucciones de primeros auxilios a prestar en caso de accidente, con un tamaño mínimo UNE 13.

4. ACOMETIDAS ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN

4.1 Tipo de Conductores

Se utilizarán cables con aislamiento de dieléctrico seco, tipo XZ1 (S), según NI 56.37.01, de las características siguientes:

- Conductor de Aluminio de secciones 95 y 50 mm².
- Tensión asignada 0,6/1 kV.
- Aislamiento de Polietileno reticulado (XLPE).
- Cubierta de Poliiolefina (Z1).
- Categoría de resistencia al incendio UNE-EN 60332-1-2 (S) seguridad.

Todas las líneas serán siempre de cuatro conductores, tres para fase y uno para neutro.

4.2 Caja General de protección y medida

Las cajas generales de protección y su instalación, cumplirán con la norma NI 76.50.01. El material de la envolvente será aislante, como mínimo, de la Clase A, según UNE-EN 60085. La caja general de protección y medida será mediante un esquema tipo 10.

En las cajas generales de protección, se instalará en el modulo superior, la parte de medida. El equipo de medida lo conformará una unidad normalizada por la empresa distribuidora, y contendrá las protecciones precisas, reloj de conmutación y contadores tanto de energía activa como reactiva.

El neutro se conectará a tierra a lo largo de la red, en todas las cajas generales de protección y medida, consistiendo dicha puesta a tierra en una pica, unida al borne del neutro mediante un conductor aislado de 50 mm² de Cu, como mínimo. El conductor neutro no podrá ser interrumpido en las redes de distribución.

4.3 Protección contra sobrecargas y cortocircuitos

Con carácter general, los conductores estarán protegidos por los fusibles existentes contra sobrecargas y cortocircuitos. Para la adecuada protección de los cables contra sobrecargas, mediante fusibles de la clase gG se indican en los siguientes cuadros, la intensidad nominal del mismo:

Cable 0,6/1 kV	Cartuchos fusibles "gG" (Sobrecargas) $I_f = 1,6 I_n < 1,45 I_z$		
	$I_n \leq 0,91 I_z$ (A)		
	Directamente soterrados	En tubular soterrada	Al aire protegido del sol
4 x 50 Al	100	100	100
3 x 95 + 1 x 50 Al	160	125	160
3 x 150 + 1 x 95 Al	200	200	250
3 x 240 + 1 x 150 Al	250	250	315

Como se puede observar en la tabla, para una sección de 4x50 Al X-Z1, es fusible a emplear es de 100A.

Cuando se prevea la protección de conductor por fusibles contra sobrecargas y cortocircuitos, deberá tenerse en cuenta la longitud de la línea que realmente se protege y que se indica en los siguientes cuadros expresados en metros.

Longitud máxima del cable protegida en metros contra cortocircuitos y sobrecargas para tubulares soterradas						
Icc I máxima	580	715	950	1250	1650	2200
Fusibles "gG" Calibre I_n (A)	100	125	160	200	250	315
4 x 50 Al	192	156	117	89	67	51
3 x 95 + 1 x 50 Al	255	207	156	118	90	67
3 x 150 + 1 x 95 Al	458	371	280	212	161	121
3 x 240 + 1 x 150 Al	702	570	429	326	247	185

Como se puede observar en la tabla, para las secciones a emplear y el fusible, podemos obtener la longitud máxima de la línea.

5. ALUMBRADO EXTERIOR

5.1 Objeto del proyecto de alumbrado

El objeto del proyecto es la rehabilitación de la iluminación en la A-70 y los trabajos a realizar son:

- Reposición de cuadros de mando de alumbrado.
- Reposición de cableado de alumbrado y el sistema de tomas de tierra.
- Sustitución de las luminarias de VSAP por luminarias con tecnología led.

5.2 Normativa

- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- *Orden circular 36/2015 sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles*

5.3 Características de la instalación

Las actuaciones a realizar consisten en:

Las nuevas luminarias led se colocarán sobre las columnas dobles existentes. La separación entre columnas es de 48 metros, de forma general. Existen algunos tramos puntuales donde existe alguna pareja de luminarias con una separación superior o inferior.

La autovía dispondrá de luminarias con tecnología LED de 174 W , según corresponda, montadas sobre columnas existentes de 12 metros de altura. Además, estas columnas se disponen en la mediana de la autovía, que se encuentra a una altura de 0,80m.

El funcionamiento normal del alumbrado será automático por medio de reloj astronómico ubicado en el interior del cuadro de mando. Las luminarias dispondrán de un doble nivel incorporado controlado desde el cuadro de control

de alumbrado, que permitirá la disminución del flujo emitido, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación, durante las horas con funcionamiento reducido.

5.4 Potencia instalada

La instalación de alumbrado está compuesta por 14 Cuadros de Mando y Control. Dichos cuadros se sustituyen por unos nuevos para la nueva potencia de los circuitos, y se ubicarán en el mismo lugar que los existentes.

La potencia instalada en cada uno de los cuadros de la instalación se indica a continuación.

Cuadro de mando nº1

Cuadro de Mando	Circuito	Luminarias	Pi (W)	Pc (W)
CM N°1	Circuito 1.01	20	3.480	3.480
	Circuito 1.02	26	4.524	4.524
	TOTAL MEDIANA	46	8.004	8.004

Cuadro de mando nº2

Cuadro de Mando	Circuito	Luminarias	Pi (W)	Pc (W)
CM N°2	Circuito 2.01	22	3.828	3.828
	Circuito 2.02	22	3.828	3.828
	TOTAL MEDIANA	44	7.656	7.656

Cuadro de mando nº3

Cuadro de Mando	Circuito	Luminarias	Pi (W)	Pc (W)
CM N°3	Circuito 3.01	16	2.784	2.784
	Circuito 3.02	16	2.784	2.784
	TOTAL MEDIANA	32	5.568	5.568

Cuadro de mando nº4

Cuadro de Mando	Circuito	Luminarias	Pi (W)	Pc (W)
CM N°4	Circuito 4.01	18	3.132	3.132
	Circuito 4.02	18	3.132	3.132
	Circuito 4.03	16	2.784	2.784
	TOTAL MEDIANA	52	9.048	9.048

Cuadro de mando nº5

Cuadro de Mando	Circuito	Luminarias	Pi (W)	Pc (W)
CM N°5	Circuito 5.01	20	3.480	3.480
	TOTAL MEDIANA	20	3.480	3.480

Cuadro de mando nº6

Cuadro de Mando	Circuito	Luminarias	Pi (W)	Pc (W)
CM N°6	Circuito 6.01	20	3.480	3.480
	Circuito 6.02	22	3.828	3.828
	TOTAL MEDIANA	42	7.308	7.308

Cuadro de mando nº7

Cuadro de Mando	Circuito	Luminarias	Pi (W)	Pc (W)
CM N°7	Circuito 7.01	24	4.176	4.176
	Circuito 7.02	28	4.872	4.872
	Circuito 7.03	16	2.784	2.784
	TOTAL MEDIANA	68	11.832	11.832

Cuadro de mando nº8

Cuadro de Mando	Circuito	Luminarias	Pi (W)	Pc (W)
CM N°8	Circuito 8.01	22	3.828	3.828
	Circuito 8.02	30	5.220	5.220
	Circuito 8.03	16	2.784	2.784
	TOTAL MEDIANA	68	11.832	11.832

Cuadro de mando nº9

Cuadro de Mando	Circuito	Luminarias	Pi (W)	Pc (W)
CM N°9	Circuito 9.01	18	3.132	3.132
	Circuito 9.02	24	4.176	4.176
	Circuito 9.03	22	3.828	3.828
	TOTAL MEDIANA	64	11.136	11.136

Cuadro de mando nº10

Cuadro de Mando	Circuito	Luminarias	Pi (W)	Pc (W)
CM N°11	Circuito 11.01	28	4.872	4.872
	Circuito 11.02	18	3.132	3.132
	Circuito 11.03	18	3.132	3.132
	TOTAL MEDIANA	64	11.136	11.136

Cuadro de mando nº11

Cuadro de Mando	Circuito	Luminarias	Pi (W)	Pc (W)
CM N°11	Circuito 11.01	28	4.872	4.872
	Circuito 11.02	18	3.132	3.132
	Circuito 11.03	18	3.132	3.132
	TOTAL MEDIANA	64	11.136	11.136

Cuadro de mando nº12

Cuadro de Mando	Circuito	Luminarias	Pi (W)	Pc (W)
CM N°12	Circuito 12.01	20	3.480	3.480
	Circuito 12.02	28	4.872	4.872
	Circuito 12.03	20	3.480	3.480
	Circuito 12.04_E	17	2.958	2.958
	Circuito 12.05_E	23	4.002	4.002
	Circuito 12.06_E	15	2.610	2.610
	TOTAL MEDIANA	68	11.832	11.832
	TOTAL ENLACE	55	9.570	9.570

Cuadro de mando nº13

Cuadro de Mando	Circuito	Luminarias	Pi (W)	Pc (W)
CM N°13	Circuito 13.01	20	3.480	3.480
	Circuito 13.02	22	3.828	3.828
	Circuito 13.03	20	3.480	3.480
	TOTAL MEDIANA	62	10.788	10.788

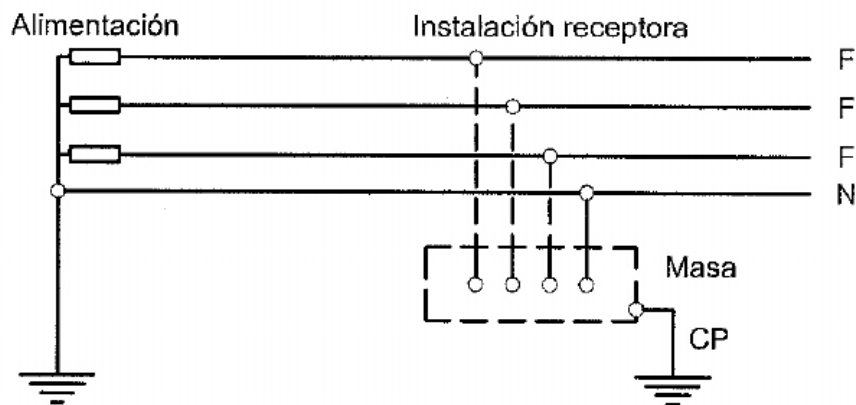
Cuadro de mando nº14

Cuadro de Mando	Circuito	Luminarias	Pi (W)	Pc (W)
CM N°14	Circuito 14.01	28	4.872	4.872
	Circuito 14.02_E	14	2.436	2.436
	Circuito 14.03_E	7	1.218	1.218
	TOTAL MEDIANA	28	4.872	4.872
	TOTAL ENLACE	21	3.654	3.654

Como las nuevas luminarias serán con tecnología LED, no es necesario aplicar el factor corrector de 1,8 para lámparas o tubos de descarga indicado en el apartado 3 de la ITC-BT-09.

5.5 Sistema de instalación elegido

Se trata de un esquema de distribución tipo TT, donde el neutro del transformador se conecta directamente a tierra, y las masas de la instalación receptora están conectadas a una toma de tierra independiente de la toma de tierra del transformador.

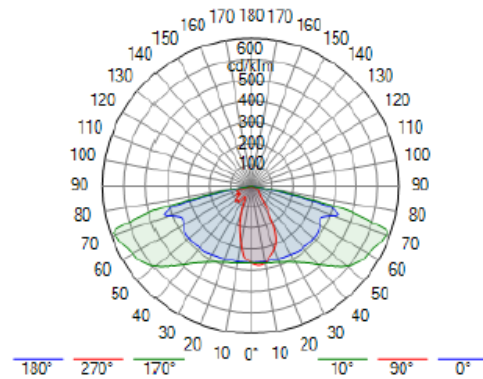
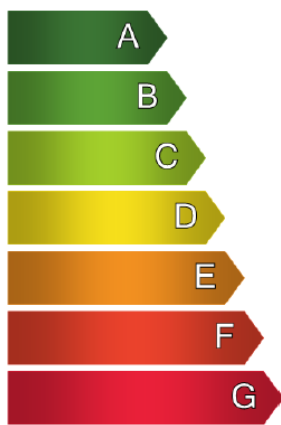
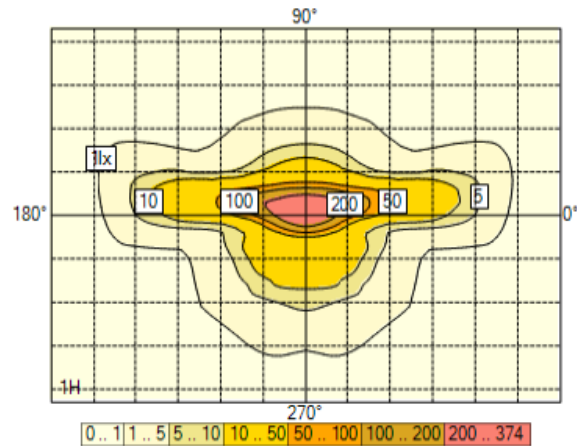


5.6 Tipo de Luminarias

Las luminarias a utilizar para dotar de la luminosidad y uniformidad adecuada a la autovía, en función de distintos parámetros, como la altura de los puntos de luz, flujo lumínico de las lámparas, interdistancia y disposición de las luminarias, serán las siguientes:

- Luminaria AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234, de SCHRÉDER o equivalente, de 174W y 118lm/W.

Luminaria AMPERA 64LED (174W) de SCHRÉDER SOCELEC o similar compuesta de cuerpo y fijación en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con vidrio templado plano extra claro. La instalación de la luminaria se podrá hacer, de forma que el operario no deba cargar con el peso total de la luminaria sobre el proceso, separando la pieza de fijación y el cuerpo. Con fijación de la luminaria, mediante una pieza de fijación universal (Horizontal/vertical), de diámetros 42-76mm. Apertura sin herramientas y compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, en el que se incluye seccionador eléctrico para favorecer la seguridad en su manipulación, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10V o DALI con posibilidad de comunicación directa por bluetooth para diagnosis o cambio de perfil de regulación. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK09. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 110 micras de espesor (RAL a elegir por la DF). Con bloque óptico compuesto de XX LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 174 W, flujo inicial de 24.641 lm, emitidos 20.451 lm y 118 lm/w (flujo real de salida de la luminaria/potencia total consumida luminaria, con ensayo fotométrico UNE EN 13032 acreditado por ENAC o equivalente internacional), temperatura de color NW 4000 K y CRI>70 %, con óptica de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado por ENAC o equivalente internacional, con protector de sobretensiones externo al driver hasta 10kV, garantía mínima de 5 Años. La luminaria dispondrá de documentación relativa a su perfil medioambiental al respecto de su huella ecológica según pliego, con esperanza de vida mínimo 25 años e impacto ambiental de la luminaria según ISO 14040:2006, consumo de energía (MJ) en su producción, máximo 7,5 % del consumo de su vida útil, con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC de la luminaria, y con Certificado en su proceso de producción ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001, OHSAS 18001 y EMAS e inscrito a un SIG de residuo.



5.7 Soportes

Las columnas donde se instalan las nuevas luminarias son las existentes en la mediana de la A-70, por lo que no serán necesarios los trabajos de cimentación de las mismas.

Las columnas existentes son de 12 metros de altura y están ubicadas en la mediana, la cual tiene una altura de 0,80m. Las columnas son de doble brazo, por lo que en cada una de ellas se instalarán dos luminarias.

5.8 Cuadro de alumbrado

En la próxima tabla describimos a modo de resumen las potencias de cada cuadro alumbrado, el número de salidas así como las potencias de los equipos de arranque.

Cuadro de Mando	Nº de salidas	Protecciones (A)	Potencia de arranque kW	Pc (W)
Cuadro de mando nº1	2	10A	10 kW	8004
Cuadro de mando nº2	2	10A	10 kW	7656
Cuadro de mando nº3	2	10A	10 kW	5568
Cuadro de mando nº4	2	16A	15 kW	9048
Cuadro de mando nº5	1	10A	6 kW	30624
Cuadro de mando nº6	2	10A	6 kW	3480
Cuadro de mando nº7	3	25A	15 kW	11832
Cuadro de mando nº8	3	25A	15 kW	11832
Cuadro de mando nº9	3	25A	15 kW	11136
Cuadro de mando nº10	2	10A	10 kW	8700
Cuadro de mando nº11	3	25A	15 kW	11136
Cuadro de mando nº12	6	40A	23 kW	11832
Cuadro de mando nº13	3	25A	15 kW	10788
Cuadro de mando nº14	3	16A	10 kW	4872

Posteriormente realizamos una descripción detallada de cada uno de los cuadros eléctricos:

Cuadro de mandos 1 salida con contactor 10A y conjunto de arranque 6 kW

Armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio y protección adicional con rayos UV, grado de protección IP55 e IKA10, medidas 1100x1500x380 mm, con dos puertas, una de apertura a izquierda para equipo de medida directa Iberdrola Esquema 10 <50kW y otra de apertura a derecha para cuadro de protección y maniobra, con cerradura llavín universal o cualquier otro tipo con 3 puntos de cierre.

Protector sobretensiones permanentes regulable 245V-265V, rearmable y con contacto libre de potencial.

Protector sobretensiones transitorias clase II con cartuchos intercambiables y contacto libre de potencial.

Carril Din de maniobra con protección diferencial 0,03 A y magnetotérmico 10 A y 16kA de poder de corte e interruptor de luz interior. Conmutador de funcionamiento del centro para manual, 0 o automático. Base de enchufe Schuko 16 A. Lámpara 220V 40W para luz interior. Protección contra sobretensiones transitorias clase II con cartuchos independientes por fase.

Conjunto de Arranque para 6KW compuesto por protección magnetotérmica IIII, curva k con 16kA de poder de corte, contactor de arranque III de 10A.

Sistema de telegestión, reloj astronómico programable vía GSM/GPRS con sistema de ahorro 1 a 10V vía línea de mando

1 Circuitos de salida compuestos por Diferencial Rearmable IIII de 25A de carga máxima y 0,3A de corte, un magneto térmico tetrapolar de 10A, contactor 4P 10A, magneto térmico unipolar 10A por fase

1 Circuito de línea de mando con diferencial 2p 10A, magneto térmico 10A 2p

Cuadro de mandos 2 salidas con contactor 10A y conjunto de arranque 6kW.

Armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio y protección adicional con rayos UV, grado de protección IP55 e IKA10, medidas 1100x1150x380 mm, con dos puertas, una de apertura a izquierda para equipo de medida directa Iberdrola Esquema 10 <50kw y otra de apertura a derecha para cuadro de protección y maniobra, con cerradura llavín universal o cualquier otro tipo con 3 puntos de cierre.

Protector sobretensiones permanentes regulable 245V-265V, rearmable y con contacto libre de potencial.

Protector sobretensiones transitorias clase II con cartuchos intercambiables y contacto libre de potencial.

Carril Din de maniobra con protección diferencial 0,03 A y magnetotérmico 10 A y 16kA de poder de corte e interruptor de luz interior. Conmutador de funcionamiento del centro para manual, 0 o automático. Base de enchufe Schuko 16 A. Lámpara 220V 40W para luz interior. Protección contra sobretensiones transitorias clase II con cartuchos independientes por fase.

Conjunto de Arranque para 6KW compuesto por protección magnetotérmica IIII, curva k con 16kA de poder de corte, contactor de arranque III de 10A.

Sistema de tele gestión, reloj astronómico programable vía GSM/GPRS con sistema de ahorro 1 a 10V vía línea de mando

2Circuitos de salida compuestos por Diferencial Rearmable IIII de 25A de carga máxima y 0,3A de corte, un magnetotérmico tetrapolar de 10A, contactor 4P 10A, magnetotérmico unipolar 10A por fase

1 Circuito de línea de mando con diferencial 2p 10A, magneto térmico 10A 2p

Cuadro de mandos 2 salidas con contactor 16A y conjunto de arranque 10kW

Armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio y protección adicional con rayos UV, grado de protección IP55 e IKA10, medidas 1100x1150x380 mm, con dos puertas, una de apertura a izquierda para equipo de medida directa Iberdrola Esquema 10<50kw y otra de apertura a derecha para cuadro de protección y maniobra, con cerradura llavín universal o cualquier otro tipo con 3 puntos de cierre.

Protector sobretensiones permanentes regulable 245V-265V, rearmable y con contacto libre de potencial.

Protector sobretensiones transitorias clase II con cartuchos intercambiables y contacto libre de potencial.

Carril Din de maniobra con protección diferencial 0,03 A y magnetotérmico 10 A y 16kA de poder de corte e interruptor de luz interior. Conmutador de funcionamiento del centro para manual, 0 o automático. Base de enchufe Schuko 16 A .Lámpara 220V 40W para luz interior. Protección contra sobretensiones transitorias clase II con cartuchos independientes por fase.

Conjunto de Arranque para 10KW compuesto por protección magnetotérmica IIII, curva k con 16kA de poder de corte, contactor de arranque III de 16 A.

Sistema de tele gestión, reloj astronómico programable vía GSM/GPRS con sistema de ahorro 1 a 10V vía línea de mando.

2 Circuitos de salida compuestos por Diferencial Rearmable IIII de 25A de carga máxima y 0,3A de corte, un magnetotérmico tetrapolar de 10A, contactor 4P 10A, magneto térmico unipolar 10A por fase

1 Circuito de línea de mando con diferencial 2p 10A, magneto térmico 10A 2p

Cuadros de mando 2 salidas contactor 25A y conjunto de arranque 15kW

Armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio y protección adicional con rayos UV, grado de protección IP55 e IKA10, medidas 1100x1150x380 mm, con dos puertas, una de apertura a izquierda para equipo de medida directa Iberdrola Esquema 10 <50kw y otra de apertura derecha para cuadro de protección y maniobra, con cerradura llavín universal o cualquier otro tipo con 3 puntos de cierre.

Protector sobretensiones permanentes regulable 245V-265V, rearmable y con contacto libre de potencial.

Protector sobretensiones transitorias clase II con cartuchos intercambiables y contacto libre de potencial.

Carril Din de maniobra con protección diferencial 0,03 A y magnetotérmico 10 A y 16kA de poder de corte e interruptor de luz interior. Conmutador de funcionamiento del centro para manual, 0 o automático. Base de enchufe Schuko 16 A. Lámpara 220V 40W para luz interior. Protección contra sobretensiones transitorias clase II con cartuchos independientes por fase.

Conjunto de Arranque para 15KW compuesto por protección magnetotérmica IIII, curva k con 16kA de poder de corte, contactor de arranque III de 25A.

Sistema de telegestión, reloj astronómico programable vía GSM/GPRS con sistema de ahorro 1 a 10V vía línea de mando

2 Circuitos de salida compuestos por Diferencial Rearmable IIII de 25A de carga máxima y 0,3A de corte, un magnetotérmico tetrapolar de 16A, contactor 4P 16A, magnetotérmico unipolar 16A por fase

1 Circuito de línea de mando con diferencial 2p 10A, magnetotérmico 10A 2p

Cuadros de mando 3 salidas contactor 16A conjunto de arranque 10kW

Armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio y protección adicional con rayos UV, grado de protección IP55 e IKA10, medidas 1100x1150x380 mm, con dos puertas, una de apertura a izquierda para equipo de medida directa Iberdrola Esquema 10 <50kW y otra de apertura a derecha para cuadro de protección y maniobra, con cerradura llavín universal o cualquier otro tipo con 3 puntos de cierre.

Protector sobretensiones permanentes regulable 245V-265V, rearmable y con contacto libre de potencial.

Protector sobretensiones transitorias clase II con cartuchos intercambiables y contacto libre de potencial.

Carril Din de maniobra con protección diferencial 0,03 A y magnetotérmico 10 A y 16kA de poder de corte e interruptor de luz interior. Conmutador de funcionamiento del centro para manual, 0 o automático. Base de enchufe Schuko 16 A. Lámpara 220V 40W para luz interior. Protección contra sobretensiones transitorias clase II con cartuchos independientes por fase.

Conjunto de Arranque para 10KW compuesto por protección magnetotérmica IIII, curva k con 16kA de poder de corte, contactor de arranque III de 16A.

Sistema de tele gestión, reloj astronómico programable vía GSM/GPRS con sistema de ahorro 1 a 10V vía línea de mando

3 Circuitos de salida compuestos por Diferencial Rearmable IIII de 25A de carga máxima y 0,3A de corte, un magneto térmico tetrapolar de 10A, contactor 4P 10A, magneto térmico unipolar 10A por fase

1 Circuito de línea de mando con diferencial 2p 10A, magneto térmico 10A 2p

Cuadros de mando 3 salidas contactor 25A conjunto de arranque 15kW

Armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio y protección adicional con rayos UV, grado de protección IP55 e IKA10, medidas 1100x1150x380 mm, con dos puertas, una de apertura a izquierda para equipo de medida directa Iberdrola Esquema 10 <50kW y otra de apertura a derecha para cuadro de protección y maniobra, con cerradura llavín universal o cualquier otro tipo con 3 puntos de cierre.

Protector sobretensiones permanentes regulable 245V-265V, rearmable y con contacto libre de potencial.

Protector sobretensiones transitorias clase II con cartuchos intercambiables y contacto libre de potencial.

Carril Din de maniobra con protección diferencial 0,03 A y magnetotérmico 10 A y 16kA de poder de corte e interruptor de luz interior. Conmutador de funcionamiento del centro para manual, 0 o automático. Base de enchufe Schuko 16 A. Lámpara 220V 40W para luz interior. Protección contra sobretensiones transitorias clase II con cartuchos independientes por fase.

Conjunto de Arranque para 15KW compuesto por protección magnetotérmica III, curva k con 16kA de poder de corte, contactor de arranque III de 25A.

Sistema de tele gestión, reloj astronómico programable vía GSM/GPRS con sistema de ahorro 1 a 10V vía línea de mando

3 Circuitos de salida compuestos por Diferencial Rearmable III de 25A de carga máxima y 0,3A de corte, un magnetotérmico tetrapolar de 10A, contactor 4P 10A, magnetotérmico unipolar 10A por fase

1 Circuito de línea de mando con diferencial 2p 10A, magnetotérmico 10A 2p

5.9 Canalizaciones

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables se dispondrán en canalización enterrada bajo tubo de PVC, a una profundidad de 60cm (generatriz del tubo).

La canalización estará compuesta por:

- Canalización de 4 tubos desde la salida del cuadro hasta la arqueta de 60x60mm.

- Canalización de 2 tubos sobre arcén.

- Canalización de 3 tubos en cruces de calzada.

Los tubos deberán tener un diámetro de 110mm, tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados.

Los tubos protectores serán conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4. Las características mínimas serán las indicadas a continuación:

- Resistencia a la compresión: 250N para tubos embebidos en hormigón; 450N para tubos en suelo ligero; 750N para tubos en suelo pesado.

5.10 Arquetas

En cada cambio de alineación, al pie de cada columna, y a ambos extremos de cada cruce de calzada de la conducción subterránea, se proyectará la construcción de la correspondiente arqueta de registro.

Estarán construidas con paredes de hormigón en masa HM-20 o ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento 1:6 y enfoscado y bruñido con mortero de cemento 1:3; estando el fondo constituido por ladrillo cerámico perforado de las dimensiones especificadas en los planos correspondientes. En ella penetrarán los tubos en que se alojarán los conductores.

Una vez realizado el tendido de los conductores, estos se rellenarán con arena hasta cubrir el cable y posteriormente se realizará el vertido de hormigón hasta cubrir la arqueta

Dispondrán de marco de hormigón armado y tapa que quedará totalmente sellada y hormigonada.

Las arquetas, caso de instalarse en la calzada, se construirán mediante ladrillo cerámico macizo, tomado con mortero 1:6 y enfoscado y bruñido con mortero de cemento 1:3 dotándosele de marco y tapa fundido que deberá ser capaz de resistir las cargas a las que pueda estar solicitada, debiendo en cada caso ser aprobada por la dirección facultativa. La tapa será de fundición tipo D400 y quedará soldada para evitar su manipulación.

5.11 Conductores

El tipo de conductor a emplear será de **aluminio** unipolar **aislado** con **XLPE** para 1kV según UNE 21029, aislamiento VV 0,6/1kV. Se dispondrán para la canalización de las líneas tubos de PVC de 110mm de diámetro.

Desde cada Cuadro de Mando y Control saldrán los circuitos de alumbrado. La distribución de cada uno de estos circuitos, así como su sección, queda indicada en el documento de planos.

En el apartado de cálculo se puede ver con detalle la potencia de cada uno de los circuitos de los diferentes cuadros de mando y control, así como la caída de tensión total de cada uno de ellos. La caída de tensión no debe ser mayor del 3%.

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

5.12 Conductores de protección

Los cables serán aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm² para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une de cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, 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, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido Contra la corrosión.

5.13 Cable de control

El tipo de conductor a emplear será de 2x2.5mm de sección, de cobre unipolar **aislado** con **XLPE** para 1kV según UNE 21029, aislamiento VV 0,6/1kV. Se dispondrán para la canalización de las líneas tubos de PVC de 110mm de diámetro. El cable de control conectará desde el cuadro de alumbrado a cada una de las luminarias.

5.14 Cajas de empalme y derivación

En nuestro caso no se realizarán conexiones en las arquetas de registro, realizándose la totalidad de las conexiones en el interior de las columnas.

En el interior de las columnas se adosarán cofrets de derivación dotados de una base para cartuchos fusibles de 25A y fusibles tipo UTE de 10 x38 de 2A (fase),

5.15 Tomas de tierra

Se proyecta la instalación de una red de tierra común para todas las líneas que parten del cuadro de mando y de tantas tomas de tierra (o electrodos de puesta a tierra) independientes como báculos o columnas proyectadas.

Las tomas de tierra estarán constituidas por picas de 2 metros de longitud. Se situarán en las arquetas y puntos indicados en los planos y se unirán a los elementos a proteger mediante las correspondientes grapas, terminales y conductores de protección reglamentarios de forma que la resistencia de paso a tierra de cualquier parte metálica accesible no sometida a tensión sea inferior a 8 Ohmios.

En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

5.16 Actuaciones propuestas

Para la propuesta de actuación se ha tenido en cuenta la mejora de eficiencia energética de la instalación. Para ello, se propone la sustitución de las luminarias existentes de vapor de sodio por otras nuevas con tecnología led, con un menor consumo de potencia. Gracias a este menor consumo, será posible realizar un ajuste de la sección del cableado de cada uno de los circuitos de alimentación a cada grupo de luminarias.

Los conductores actuales de cobre se sustituirán por otros nuevos de aluminio, con una nueva sección de cable recalculada debido a la reducción de la potencia de las luminarias.

En el estudio de iluminación se tendrá en cuenta lo dispuesto por el R.D. 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el “Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.”. También se cumplirá con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC).

Los datos de los cuales se partirá para la realización del cálculo lumínico serán tanto los impuestos por la propia configuración geométrica de la zona a iluminar como los marcados por un criterio de buena práctica en alumbrado público, y son los siguientes:

- Nivel de iluminación en servicio.
- Uniformidades de la iluminancia.
- Nivel de iluminación en servicio.
- Uniformidades de la luminancia.
- Tipo y potencia de la fuente luminosa.
- Altura de columna o báculo, así como el saliente e inclinación, en su caso.
- Situación y disposición de los puntos de luz.
- Tipo de luminaria.

5.17 Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior RD 1890/2008

Con el fin de lograr una eficiencia energética adecuada, las instalaciones de alumbrado exterior proyectadas deberán cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- Los niveles de iluminación de la instalación no superen lo establecido en la instrucción técnica complementaria ITC-EA 02 del Reglamento de Eficiencia Energética.
- Para el alumbrado vial, deberán cumplirse los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en la ITC-EA-01 del citado reglamento.
- En donde se requiera, se dispondrá de un sistema de accionamiento y de regulación del nivel luminoso, tal y como se define en la ITC-EA-04.

Las instalaciones de alumbrado exterior se calificarán energéticamente en función de su índice de eficiencia energética, mediante una etiqueta de calificación energética según se especifica en la ITC-EA-01.

Con la finalidad de limitar el resplandor nocturno y reducir la luz intrusa o molesta, las instalaciones de alumbrado se ajustarán, particularmente, a los requisitos establecidos en la ITC-EA-03.

Clasificación de la vía

Según el Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior, en su ITC-EA-02, se obtiene la siguiente clasificación para la autovía objeto de proyecto:

- **Clasificación de la vía: A**, vía de alta velocidad ($v \geq 60$ km/h). Según el apartado 2.1 tabla 1 de la ITC-EA-01.

Tabla 1 – Clasificación de las vías

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	$v > 60$
B	de moderada velocidad	$30 < v \leq 60$
C	carriles bici	--
D	de baja velocidad	$5 < v \leq 30$
E	vías peatonales	$v \leq 5$

Selección del alumbrado y niveles

- Clase de alumbrado: **ME1**, al tratarse de una autovía con un alto índice de intensidad de tráfico (IMD ≥ 25.000).
- Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas:
 - Luminancia media requerida: 2,00 cd/m².
 - Uniformidad global mínima: 0,40.
 - Uniformidad longitudinal mínima: 0,70.
- Deslumbramiento perturbador:
 - Incremento umbral máximo: 10%.
- Iluminación de alrededores:
 - Relación entorno mínima: 0,50.

Eficiencia Energética

Los requisitos mínimos de eficiencia energética mínima serán para un Lm de 2,00 cd/m² para los viales de alta velocidad.

La Eficiencia Energética de la instalación será:

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

Donde:

P= potencia activa total instalada en la superficie (W)

S=Superficie iluminada (m²)

Em=iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto

El índice eficiencia energética (I_ε) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación (ε) y el valor de eficiencia energética de referencia (ε_R) en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, según el apartado 3 tabla 3 de la ITC-EA-01.

El índice de eficiencia energética:

$$I_{\varepsilon} = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R}$$

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía). El índice utilizado para la escala de letras será el índice de consumo energético (ICE) que es igual al inverso del índice de eficiencia energética:

Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
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	$1,35 \leq ICE < 1,79$	$0,74 \geq I\epsilon > 0,56$
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	$ICE \geq 5,00$	$I\epsilon \leq 0,20$

La zona correspondiente a las vías de moderada velocidad:

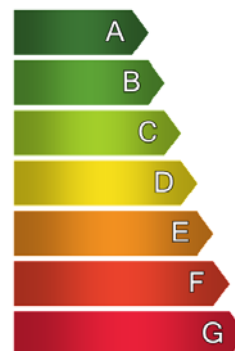
Tabla 1 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial funcional

Iluminancia media en servicio $E_m(\text{lux})$	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}}\right)$
≥ 30	22
25	20
20	17,5
15	15
10	12
$\leq 7,5$	9,5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

Los cálculos realizados para obtener la calificación energética son los siguientes:

Datos Eficiencia Energética	
Uso de la instalación	Funcional
Superficie a iluminar (m^2)	1104
Iluminancia Media en Servicio (lux) 26.58	26,58
Potencia Activa Instalada (w)	522
Eficiencia Energética de la instalación (ϵ)	56,21
Indice de Eficiencia Energética ($I\epsilon$)	1,71
Flujo instalado (klm) 73.382	73382
Factor de Utilización 0.40	0,4
Referencia (ϵR)	32,95
Calificación Energética	Tipo A



Calificación Energética
Tipo A

5.18 Factor de mantenimiento

Los niveles de iluminación de una instalación de alumbrado exterior disminuyen progresivamente con el transcurso de su funcionamiento. Por tanto, en el diseño de la instalación se deberá tener en cuenta la depreciación de la eficiencia luminosa proyectando inicialmente una iluminación mayor que la requerida, para lo cual es común incorporar en los cálculos un factor de mantenimiento.

Este se define como la relación entre la iluminancia media de una instalación después de cierto período de uso y la iluminancia media de la misma recién instalada.

Este factor de mantenimiento viene afectado principalmente por tres parámetros:

- Coeficiente de depreciación del flujo luminoso de la lámpara.
- Coeficiente de efecto de la temperatura.
- Coeficiente de ensuciamiento de lámparas y luminarias.

Los valores asignados a cada uno de ellos, teniendo en cuenta el tipo de luminaria, el tipo de lámpara, el ambiente de la instalación y apoyándonos en la experiencia recogida en este tipo de instalaciones, son los siguientes:

- Coeficiente de depreciación del flujo (FDFL) = 1.
- Coeficiente de efecto de la temperatura (FSL) = 1.
- Coeficiente de ensuciamiento (FDLU) = 0,85.

$$F_m \text{ (Factor de mantenimiento)} = FDFL \times FSL \times FDLU = 1 \times 1 \times 0,85 = 0,85.$$

5.19 Resplandor luminoso nocturno

Se denomina resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica a la luminosidad producida en el cielo nocturno por la difusión y reflexión de la luz en la atmósfera.

En la Tabla 1 se clasifican las diferentes zonas en función de su protección contra la contaminación luminosa, según el tipo de actividad a desarrollar en cada una de las zonas.

Tabla 1 – Clasificación de zonas de protección contra la contaminación luminosa

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	DESCRIPCIÓN
E1	ÁREAS CON ENTORNOS O PAISAJES OSCUROS: Observatorios astronómicos de categoría internacional, parques nacionales, espacios de interés natural, áreas de protección especial (red natura, zonas de protección de aves, etc.), donde las carreteras están sin iluminar.
E2	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA: Zonas periurbanas o extrarradios de las ciudades, suelos no urbanizables, áreas rurales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas.
E3	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA: Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas.
E4	ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD ALTA: Centros urbanos, zonas residenciales, sectores comerciales y de ocio, con elevada actividad durante la franja horaria nocturna.

Se limitarán las emisiones luminosas hacia el cielo en las instalaciones de alumbrado exterior, con excepción de las de alumbrado festivo y navideño.

La luminosidad del cielo producida por las instalaciones de alumbrado exterior depende del flujo hemisférico superior instalado y es directamente proporcional a la superficie iluminada y a su nivel de iluminancia, e inversamente proporcional a los factores de utilización y mantenimiento de la instalación.

El flujo hemisférico superior instalado FHS inst o emisión directa de las luminarias a implantar en cada zona E1, E2, E3 y E4, no superará los límites establecidos en la tabla 2.

Tabla 2 - Valores límite del flujo hemisférico superior instalado

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO FHS _{INST}
E1	≤ 1%
E2	≤ 5%
E3	≤ 15%
E4	≤ 25%

Siendo el área objeto de este proyecto una periurbana o extrarradio de la ciudad, se trata de una zona E2, con FHS ≤ 5%.

Además de lo anterior, se tomarán las siguientes medidas:

- Se iluminará solamente la superficie que se quiere dotar de alumbrado.
- Los niveles de iluminación no deberán superar los valores máximos establecidos en la ITC-EA-02

El factor de utilización y el factor de mantenimiento de la instalación satisfarán los valores mínimos establecidos en la ITC-EA-04.

5.20 Luz intrusa o molesta

Con objeto de minimizar los efectos de la luz intrusa o molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior, sobre residentes y sobre los ciudadanos en general, las instalaciones de alumbrado exterior, con excepción del alumbrado festivo y navideño, se diseñarán para que cumplan los valores máximos establecidos en la tabla 3 de los siguientes parámetros:

- Iluminancia vertical (EV) en ventanas.
- Luminancia (L) de las luminarias medida como Intensidad luminosa (I) emitida por cada luminaria en la dirección potencial de la molestia.
- Luminancia media (Lm) de las superficies de los paramentos de los edificios que como consecuencia de una iluminación excesiva pueda producir molestias.
- Luminancia máxima (Lmax) de señales y anuncios luminosos.
- Incremento umbral de contraste (TI) que expresa la limitación del deslumbramiento perturbador o incapacitivo en las vías de tráfico rodado producido por instalaciones de alumbrado distintas de las de viales. Dicho incremento constituye la medida por la que se cuantifica la pérdida de visión causada por dicho deslumbramiento. El TI producido por el alumbrado vial está limitado por la ITC-EA-02.
- En función de la clasificación de zonas (E1, E2, E3 y E4) la luz molesta procedente de las instalaciones de alumbrado exterior, se limitará a los valores indicados en la tabla 3:

Tabla 3.- Limitaciones de la luz molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior

Parámetros luminotécnicos	Valores máximos			
	Observatorios astronómicos y parques naturales E1	Zonas periurbanas y áreas rurales E2	Zonas urbanas residenciales E3	Centros urbanos y áreas comerciales E4
Iluminancia vertical (E_v)	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
Intensidad luminosa emitida por las luminarias (I)	2.500 cd	7.500 cd	10.000 cd	25.000 cd
Luminancia media de las fachadas (L_m)	5 cd/m ²	5 cd/m ²	10 cd/m ²	25 cd/m ²
Luminancia máxima de las fachadas (L_{max})	10 cd/m ²	10 cd/m ²	60 cd/m ²	150 cd/m ²
Luminancia máxima de señales y anuncios luminosos (L_{max})	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1.000 cd/m ²
Incremento de umbral de contraste (TI)	Clase de Alumbrado			
	Sin iluminación	ME 5	ME3 / ME4	ME1 / ME2
	TI = 15% para adaptación a L = 0,1 cd/m ²	TI = 15% para adaptación a L = 1 cd/m ²	TI = 15% para adaptación a L = 2 cd/m ²	TI = 15% para adaptación a L = 5 cd/m ²

5.21 Plan de Mantenimiento

Los servicios técnicos establecerán un plan detallado para el correcto mantenimiento y conservación de las instalaciones que se proyectan. Dicho mantenimiento podrá sacarlo a concurso la administración caso necesario.

A continuación se detallan los puntos clave o mínimos para un mantenimiento correctivo y preventivo que podríamos considerarlo de mínimos.

Mantenimiento correctivo

El mantenimiento Correctivo consistirá en la reparación de todas las averías e incidencias del Sistema. Las actuaciones habituales son:

- Sustitución de lámparas.
- Sustitución o reparación de las luminarias.
- Sustitución y/o ajuste del Sistema de programación y/o encendido.
- Reparación o sustitución de otros elementos de la instalación como soportes, columnas, etc.

Las operaciones de mantenimiento correctivo se realizarán cuando la instalación presente algún defecto y ese defecto sea detectado por los servicios técnicos. A veces dicho aviso puede darlo la policía o los propios vecinos de la población.

Mantenimiento preventivo

El mantenimiento Preventivo en Instalaciones de Alumbrado Público consiste en la revisión periódica de todos y cada uno de los elementos de la Instalación, efectuando las tareas necesarias para evitar averías y/o fallos de la misma, antes de que ocurran.

Es fundamental, siempre comenzar con la realización de un inventario (número, tipo y ubicación de los puntos de luz, sistemas de control, cuadros eléctricos, etc.) y de un plan de mantenimiento incluyendo la gestión de los recambios.

Las tareas habituales a realizar en la instalación que se proyecta serán:

- Inspección del estado de los soportes (corrosión, anclajes, tapas de registro, etc) cada seis meses.
- Inspección de las Luminarias (caja conexiones eléctricas, amarres, cierre, limpieza) una vez al año.

- Inspección de la Luminarias (amarres, cierre, limpieza) una vez al año.
- Inspección y comprobación del sistema de programación y/o encendido cada cuatro meses.
- Verificación del correcto funcionamiento del reductor-estabilizador de flujo cada tres meses.
- Inspección del tendido eléctrico (donde sea aéreo) cada seis meses.
- Sustitución de lámparas cada 16.000 horas de funcionamiento.

Comprobación de la iluminación ofrecida y su intensidad cada vez que se sustituyan las lámparas.

5.22 Componentes de las instalaciones

Lámparas

Las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tienen una eficacia luminosa superior a 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental.

Luminarias

Las luminarias incluyendo los proyectores, cumplen con los requisitos de la tabla 1 respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (η) y factor de utilización (fu).

Tabla 1 - Características de las luminarias y proyectores.

PARÁMETROS	ALUMBRADO VIAL		RESTO ALUMBRADOS (1)	
	Funcional	Ambiental	Proyectores	Luminarias
Rendimiento	$\geq 65\%$	$\geq 55\%$	$\geq 55\%$	$\geq 60\%$
Factor de utilización	(2)	(2)	$\geq 0,25$	$\geq 0,30$

(1) A excepción de alumbrado festivo y navideño.
(2) Alcanzarán los valores que permitan cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en las tablas 1 y 2 de la ITC-EA-01.

Sistema de Accionamiento

Los sistemas de accionamiento garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía. El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior se lleva a cabo mediante diversos dispositivos,

como por ejemplo, fotocélulas, relojes astronómicos y sistemas de encendido centralizado.

Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superiores a 5 kW, incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquellas con una potencia en lámparas y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW también podrá incorporarse un sistema de accionamiento mediante fotocélula.

Sistema de Regulación del nivel luminoso

Con la finalidad de ahorrar energía, las instalaciones de alumbrado recogidas en el capítulo 9 de la ITC-EA-02, se proyectara con dispositivos o sistemas para regular el nivel luminoso mediante balastos electrónicos de potencia regulable.

Para el alumbrado de la autovía, los drivers de las luminarias proyectadas son programables, en fábrica.

Los sistemas de regulación del nivel luminoso deberán permitir la disminución del flujo emitido hasta un 50% del valor en servicio normal, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación, durante las horas con funcionamiento reducido.

Valencia, junio de 2020.

Fdo: Juan Antonio Boix Fayos

Grado en Ingeniería Eléctrica.

2. CÁLCULOS



Índice de cálculos

1. ANEXO 1. CALCULOS MEDIA TENSIÓN.
2. ANEXO 2. CÁLCULOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.
3. ANEXO 3. CÁLCULOS BAJA TENSIÓN.
4. ANEXO 4. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

ANEXO 1: CÁLCULOS MEDIA TENSIÓN

ÍNDICE

1.	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	1
1.1.	CÁLCULO DE LA POTENCIA Y CORRIENTE MÁXIMA ADMISIBLE EN LOS CONDUCTORES DE FASE.....	1
1.2.	CAÍDA DE TENSIÓN.....	3
1.3.	INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO DE LOS CONDUCTORES.....	3
1.4.	CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO ADMISIBLE EN LAS PANTALLAS DE LOS CABLES.....	5

1. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

La energía eléctrica consta de las siguientes características:

Tipo de suministro de corriente: alterna trifásica.

Frecuencia de la línea: 50 Hz

Tensión compuesta: 20 kV

Tensión más elevada de la red: 24 kV

Factor de potencia: $\cos \varphi = 0.9$

Categoría de la red (Según UNE 211435) Categoría A.

1.1. Cálculo de la potencia y corriente máxima admisible en los conductores de fase.

El suministro de energía eléctrica se realiza a través de la línea subterránea de media tensión que conecta.

La potencia máxima admisible a transportar por la línea, estará limitada en primer lugar, por la intensidad máxima admisible, y en segundo lugar, por la caída de tensión máxima que se fije y que, en general, no deberá de exceder de 5 %.

Tabla5
Factor de corrección para resistividad térmica del terreno distinta de 1,5 K.m/W

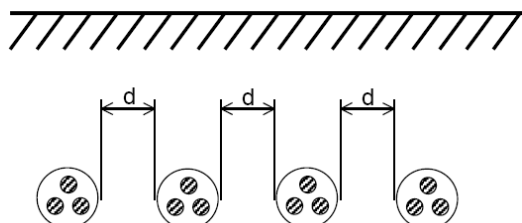
Tipo de instalación	Sección del conductor mm ²	Resistividad térmica del terreno, K.m/W						
		0,8	0,9	1,0	1,5	2,0	2,5	3
Cables en interior de tubos enterrados	240	1,15	1,12	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81
	400	1,16	1,13	1,10	1,00	0,92	0,86	0,81

Tabla 6
Resistividad térmica del terreno en función de su naturaleza y humedad

Resistividad térmica del terreno (K.m/W)	Naturaleza del terreno y grado de humedad
0,40	Inundado
0,50	Muy húmedo
0,70	Húmedo
0,85	Poco húmedo
1,00	Seco
1,20	Arcilloso muy seco
1,50	Arenoso muy seco
2,00	De piedra arenisca
2,50	De piedra caliza
3,00	De piedra granítica

Tabla 7
Factores de corrección por distancia entre ternos

Tipo de instalación	Separación de los ternos	Número de ternos de la zanja								
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Cables bajo tubo	En contacto (d=0 cm)	0,80	0,70	0,64	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,49
	d = 0,2 m	0,83	0,75	0,70	0,67	0,64	0,62	0,60	0,59	0,58
	d = 0,4 m	0,87	0,80	0,77	0,74	0,72	0,71	0,70	0,69	0,68
	d = 0,6 m	0,89	0,83	0,81	0,79	0,78	0,77	0,76	0,75	-
	d = 0,8 m	0,90	0,86	0,84	0,82	0,81	-	-	-	-



Distancia de separación entre circuitos entubados.

Como la distancia entre circuitos es menor a 20 cm se consideran en contacto.

Tabla 8
Factores de corrección para profundidades de la instalación distintas de 1m

Profundidad (m)	Cables bajo tubo de sección	
	$\leq 185 \text{ mm}^2$	$> 185 \text{ mm}^2$
0,50	1,06	1,08
0,60	1,04	1,06
0,80	1,02	1,03
1,00	1,00	1,00
1,25	0,98	0,98
1,50	0,97	0,96
1,75	0,96	0,95
2,00	0,95	0,94
2,50	0,93	0,92
3,00	0,92	0,91

En el tramo a trabajar para derivar la línea existente al nuevo centro de seccionamiento da una profundidad de instalación de 1 m.

- Por tanto los factores de corrección aplicables a este tramo de línea son:

-De las tablas 5 y 6: Terreno Seco. Resistividad térmica: $1 \text{ }^\circ\text{Km/W}$. Factor de corrección: 1,1

-De la tabla 7: Como la distancia entre circuitos es menor a 20 cm se consideran en contacto. N=4. Factor de corrección: 0,64

-De la tabla 8: Profundidad de la instalación: 1 m. Factor de corrección: 1

$$I = I \times (\Pi F_c) = 345 \text{ A} \times (1,1 \times 0,64 \times 1) = 450 \text{ A} \times 0,704 = 242,88 \text{ A}$$

La potencia máxima que puede transportar la línea limitada por intensidad en el tramo subterráneo derivado será de:

$$P_{\text{máx cables}} = 1.732 \times V_n \times I_z = 1.732 \times 20000 \text{ V} \times 242.88 \text{ A} = 8413610 \text{ VA} \equiv 8413 \text{ kVA}$$

La Potencia máxima instalada es el transformador de 250 kVA y el cable soporta una potencia máxima de 8413, por lo tanto cumple.

1.2. Caída de tensión.

Para la potencia a transportar en el tramo proyectado, la caída de tensión es de 1.41 V, lo que equivale a un 0,00705 % de 20 kV.

$$\Delta V = \sqrt{3} \times L \times I \times (R \times \cos\varphi + X \times \sin\varphi) =$$

$$= 1.732 \times 0.010 \times 242.88 (0.169 \times 0.9 + 0.105 \times 0.435) = 0.8319 \text{ V}$$

$$\text{c.d.t} = (0.8319 / 20000\text{V}) \times 100 = 0.0041 \%$$

Se comprueba que la caída de tensión que se incrementa al añadir este nuevo tramo es despreciable.

$$P = 3 \times R \times L \times I^2 = 3 \times 0.169 \Omega \times 0.010 \text{ km} \times (242.88)^2 \text{ A} = 299.08 \text{ W}$$

1.3. Intensidad de cortocircuito de los conductores.

Tabla 26. Densidad máxima admisible de corriente de cortocircuito, en A/mm², para conductores de aluminio

Tipo de aislamiento	$\Delta\theta^*$ (K)	Duración del cortocircuito, t_{cc} , en segundos									
		0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
PVC: sección $\leq 300 \text{ mm}^2$	90	240	170	138	107	98	76	62	53	48	43
sección $> 300 \text{ mm}^2$	70	215	152	124	96	87	68	55	48	43	39
XLPE, EPR y HEPR	160	298	211	172	133	122	94	77	66	59	54
HEPR $U_0/U \leq 18/30 \text{ kV}$	145	281	199	162	126	115	89	73	63	56	51

* $\Delta\theta$ es la diferencia entre la temperatura de servicio permanente y la temperatura de cortocircuito.

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación en el lado de M.T. se utiliza la expresión:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \times U_p} = \frac{433 \text{ MVA}}{\sqrt{3} \times 20000 \text{ V}} = 12500 \text{ A} \equiv 12,5 \text{ kA}_{eficaces}$$

Donde:

S_{cc} potencia de cortocircuito de la red [MVA]

U_p tensión de servicio [kV]

I_{ccp} corriente de cortocircuito en el lado primario [kA]

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito soportada en el conductor durante un determinado tiempo se emplea la expresión:

$$\frac{I_{cc}}{S} = \frac{K}{\sqrt{t_{cc}}}$$

En donde:

- I_{cc} : Corriente de cortocircuito en Amperios.
- S : Sección del conductor en mm²
- K : Coeficiente que depende de la naturaleza del conductor y de las temperaturas de inicio y final de cortocircuito.
- t_{cc} : duración del cortocircuito en segundos.

Si se desea conocer la intensidad de corriente de cortocircuito para un valor de t_{cc} distinto de los tabulados, se aplica la fórmula anterior. K coincide con el valor de densidad de corriente tabulado para $t_{cc} = 1 \text{ s}$, para los distintos tipos de aislamiento.

$$I_{cc\text{máx}} = \frac{K \times S}{\sqrt{t_{cc}}} = \frac{89 \times 240 \text{ mm}^2}{\sqrt{1 \text{ seg}}} = 21360 \text{ A} \equiv 21,36 \text{ kA} > 12,5 \text{ kA} = I_{cc\text{real}}$$

CUMPLE

La intensidad de cortocircuito máxima admisible por el cable de 240 mm² es de 21,36 kA durante 1 seg.

Tabla 22

Densidades máximas de corriente de cortocircuito en los conductores de aluminio, en A/mm², de tensión nominal 12/20 y 18/30 kV

Tipo de Aislamiento	$\Delta\theta^*$ (K)	Duración del cortocircuito, t_{cc} , en segundos									
		0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
XLPE	160	298	211	172	133	122	94	77	66	59	54
HEPR	145	281	199	162	126	115	89	73	63	56	51

$\Delta\theta^*$ = es la diferencia entre la temperatura de servicio permanente y la temperatura de cortocircuito
 (Incremento de temperatura 160θ en °C)

1.4. Corriente de cortocircuito admisible en las pantallas de los cables.

Según catálogo de fabricante Prysmian, para conductores homologados por Iberdrola, HEPRZ1 se tienen las siguientes características eléctricas.

Para la pantalla de Cobre de 16 mm² del conductor de 1x240/16 se tiene una Intensidad máxima de cortocircuito en la pantalla durante 1 segundo de 3130 A. Calculado de acuerdo con la norma IEC 60949.

Por tanto cumple con los requisitos mínimos del Reglamento LAT-ITC-06. Punto 6.3.

Intensidades de cortocircuito máximas admisibles en las pantallas de cables de aislamiento seco. El dimensionamiento mínimo de la pantalla será tal que permita el paso de una intensidad mínima de 1000 A durante 1 segundo.

$$\left. \begin{array}{l} I_{cc\text{máx}} = 3130 \text{ A} > I_{cc\text{reglamentaria}} = 1000 \text{ A} \\ t = 1 \text{ s} \end{array} \right\} \text{ CUMPLE}$$

DATOS TÉCNICOS DEL CABLE AL EPROTENAX H COMPACT (NORMALIZADO POR IBERDROLA) AL HEPRZ1

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

	12/20 kV	18/30 kV
Tensión nominal simple, U ₀ (kV)	12	18
Tensión nominal entre fases, U (kV)	20	30
Tensión máxima entre fases, U _m (kV)	24	36
Tensión a impulsos, U _p (kV)	125	170
Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente (°C)	105	
Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito (°C)	250	

1 x sección conductor (Al)/sección pantalla (Cu) (mm ²)	Intensidad máxima admisible bajo tubo y enterrado* (A)	Intensidad máxima admisible directamente enterrado* (A)	Intensidad máxima admisible al aire** (A)	Intensidad máxima de cortocircuito en el conductor durante 1 s (A)	Intensidad máxima de cortocircuito en la pantalla durante 1 s*** (A)	
					12/20 kV y 18/30 kV	18/30 kV (pant, 25 mm ²)
1x50/16	135	145	180	4700	3130	4630
1x95/16 (1)	200	215	275	8930	3130	4630
1x150/16 (1)	255	275	360	14100	3130	4630
1x240/16 (1)	345	365	495	22560	3130	4630
1x400/16 (1)	450	470	660	37600	3130	4630
1x630/16	590	615	905	59220	3130	4630

(1) Secciones homologadas por la compañía Iberdrola en 12/20 kV y 18/30 kV

(2) Sección homologada por la compañía Iberdrola en 18/30 kV

* Condiciones de instalación: una terna de cables enterrado a 1 m de profundidad, temperatura de terreno 25 °C y resistividad térmica 1,5 K·m/W

** Condiciones de instalación: una terna de cables al aire (a la sombra) a 40 °C

*** Calculado de acuerdo con la norma IEC 60949

Valencia, junio de 2020.

Fdo: Juan Antonio Boix Fayos

Grado en Ingeniería Eléctrica.

ANEXO 2: CÁLCULOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

ÍNDICE

1.	CÁLCULOS ELÉCTRICOS	1
1.1.	Intensidad de media tensión	1
1.2.	Intensidad de baja tensión	1
1.3.	Cálculos de corrientes de cortocircuitos.....	2
1.4.	Cálculos de cortocircuito en alta tensión.....	2
1.5.	Cálculos de cortocircuito en baja tensión.....	3
1.6.	Selección de las protecciones de alta tensión	3
1.7.	Dimensiones de las rejillas de ventilación.....	4
1.8.	Dimensiones del pozo apagafuegos	4
2.	CÁLCULOS REDES DE TIERRA.....	5
2.1.	Datos de la instalación	5
2.2.	Cálculo de la instalación	5
2.3.	Valores máximos admisibles de tensiones de paso y contacto.	5
2.4.	Electrodo de puesta a tierra de protección.....	5
2.5.	Resistencia del electrodo de protección.....	6
2.6.	Valor de la tensión de defecto en caso de falta a tierra.	6
2.7.	Valor de las tensiones máximas admisibles en mi instalación de paso y contacto.	6
2.8.	Validación del electrodo de puesta a tierra de protección.....	7
2.9.	Electrodo de puesta a tierra de servicio.	8
2.10.	Resistencia del electrodo de servicio.	8
2.11.	Valor de las tensiones de paso y contacto.....	8
2.12.	Validación del electrodo de puesta a tierra de servicio.	9
2.13.	Protección al material.....	9

1. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

1.1. Intensidad de media tensión

La intensidad primaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_p}$$

Donde:

P potencia del transformador [kVA]

Up tensión primaria [kV]

Ip intensidad primaria [A]

En el caso que nos ocupa, la tensión primaria de alimentación es de 20 kV.

Para el transformador de abonado, la potencia es de 250 kVA.

$$\bullet I_p = 7.21 \text{ A}$$

1.2. Intensidad de baja tensión

En un sistema trifásico la intensidad secundaria se calcularía del mismo modo que en la expresión anterior pero dividiéndose por el rendimiento del transformador.

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

Rendimiento=98.15%.

U = Tensión compuesta en carga del secundario en kilovoltios = 0.4 kV.

Is = Intensidad secundaria en Amperios.

Sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del Pérdidas totales

Transformador $I_s = 367\text{A}$.

El conductor a emplear será de 2 conductores de cobre aislado por fase de 150mm² cada uno, capacitado para transportar cada uno 800A, según ITC-BT-019

1.3. Cálculos de corrientes de cortocircuitos

Para la realización del cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las expresiones:

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de alta tensión:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} * U}$$

Siendo:

S_{cc} = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.

U = Tensión primaria en kV.

I_{ccp} = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de baja tensión:

No la vamos a calcular ya que será menor que la calculada en el punto anterior.

- Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de baja tensión (despreciando la impedancia de la red de alta tensión):

$$I_{ccs} = \frac{S}{\sqrt{3} * \frac{U_{cc}}{100} * U_s}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

U_{cc} = Tensión porcentual de cortocircuito del transformador.

U_s = Tensión secundaria en carga en voltios.

I_{ccs} = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

1.4. Cálculos de cortocircuito en alta tensión

Utilizando la fórmula expuesta anteriormente con:

$S_{cc} = 350$ MVA.

$U = 20$ kV.

y sustituyendo valores tendremos una intensidad primaria máxima para un cortocircuito en el lado de A.T. de:

$$I_{ccp} = 9.98 \text{ kA.}$$

1.5. Cálculos de cortocircuito en baja tensión

Utilizando la fórmula expuesta anteriormente y sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del Transformador (kVA)	U_{cc} (%)	I_{ccs} (kA)
-----	-----	-----
250	4	8.59

Siendo:

- U_{cc} : Tensión de cortocircuito del transformador en tanto por ciento.
- I_{ccs} : Intensidad secundaria máxima para un cortocircuito en el lado de baja tensión.

1.6. Selección de las protecciones de alta tensión

Los cortacircuitos fusibles son los limitadores de corriente, produciéndose su fusión, para una intensidad determinada, antes que la corriente haya alcanzado su valor máximo. De todas formas, esta protección debe permitir el paso de la punta de corriente producida en la conexión del transformador en vacío, soportar la intensidad en servicio continuo y sobrecargas eventuales y cortar las intensidades de defecto en los bornes del secundario del transformador.

Como regla práctica, simple y comprobada, que tiene en cuenta la conexión en vacío del transformador y evita el envejecimiento del fusible, se puede verificar que la intensidad que hace fundir al fusible en 0,1 segundo es siempre superior o igual a 14 veces la intensidad nominal del transformador.

La intensidad nominal de los fusibles se escogerá por tanto en función de la potencia del transformador a proteger.

Sin embargo, en el caso de utilizar como interruptor de protección del transformador un disyuntor en atmósfera de hexafluoruro de azufre, y ser éste el aparato destinado a interrumpir las corrientes de cortocircuito cuando se produzcan, no se instalarán fusibles para la protección de dicho transformador.

Potencia del Transformador (kVA)	Intensidad nominal del fusible de A.T. (A)
-----	-----
250	7.21

El calibre de los fusibles de la celda de protección general será de 7.21 A.

1.7. Dimensiones de las rejillas de ventilación

Las rejillas de ventilación de los edificios prefabricados EHC están diseñadas y dispuestas sobre las paredes de manera que la circulación del aire ventile eficazmente la sala del transformador. El diseño se ha realizado cumpliendo los ensayos de calentamiento según la norma UNE-EN 62271-102, tomando como base de ensayo los transformadores de 1000 KVA según la norma UNE 21428-1. Todas las rejillas de ventilación van provistas de una tela metálica mosquitero. El prefabricado ha superado los ensayos de calentamiento realizados en LCOE con número de informe 200506330341.

1.8. Dimensiones del pozo apagafuegos

El foso de recogida de aceite tiene que ser capaz de alojar la totalidad del volumen de agente refrigerante que contiene el transformador en caso de su vaciamiento total.

Potencia del transformador (kVA)	Volumen mínimo del foso (litros)
-----	-----
250	210

Dado que el foso de recogida de aceite del prefabricado será de 760 litros para el transformador, no habrá ninguna limitación en este sentido.

2. CÁLCULOS REDES DE TIERRA.

2.1. Datos de la instalación

La energía eléctrica consta de las siguientes características:

Tensión de línea, $U_L=20.000\text{ V}$

Intensidad de defecto, $I_d=500\text{ A}$

Tiempo de disparo, $t=0,5\text{ seg.}$

Nivel de asilamiento de la instalación de BT en el CT, $V_{bt} = 10.000\text{ V}$

Resistividad del terreno, $\rho_t=150\Omega\cdot\text{m}$

Resistividad del Hormigón, $\rho_h=3000\Omega\cdot\text{m}$

2.2. Cálculo de la instalación

Electrodo de protección seleccionado para el cálculo: 30-25/8/42

Electrodo de servicio seleccionado para el cálculo: 8/42

2.3. Valores máximos admisibles de tensiones de paso y contacto.

Aplicables al cuerpo humano.

Tensión de paso máxima aplicable al cuerpo humano $V_{pa} = \frac{10 \cdot K}{t^n}$, en V.

Tensión de contacto máxima aplicable al cuerpo humano $V_{ca} = \frac{K}{t^n}$, en V.

Para un valor de tiempo de disparo $t=0,5\text{ seg.}$ se establecen unos valores de $K=72$ y $n=1$ (punto 3.1 Método cálculo de puesta a Tierra UNESA)

Los valores máximos de tensiones de paso y contacto aplicables al cuerpo humano son:

$$V_{pa} = \frac{10 \cdot K}{t^n} = \frac{10 \cdot 72}{0,5^1} = 1.440\text{ V}$$

$$V_{ca} = \frac{K}{t^n} = \frac{72}{0,5^1} = 144\text{ V}$$

2.4. Electrodo de puesta a tierra de protección.

Valores de Resistencia del electrodo, de tensión de defecto y de tensiones de paso y contacto según el electrodo de puesta a tierra de protección seleccionado.

<u>Electrodo seleccionado</u>	<u>K_r</u> <u>$\frac{\Omega}{(\Omega \cdot m)}$</u>	<u>K_p</u> $V/(\Omega \cdot m) \cdot (A)$	<u>$K_c=K(acc)$</u> $V/(\Omega \cdot m) \cdot (A)$
<u>30-25/8/42</u>	<u>0,110</u>	<u>0,0189</u>	<u>0,0576</u>

Electrodo bucle de cobre desnudo de 50mm² de sección y dimensiones 3 x 2,5m a 0,8m. de profundidad y 4 electrodos de pica de acero-cobre del tipo PL 14-2000 de 2 metros de longitud en las esquinas y bisectriz del bucle, con la cabeza enterrada a 0,8m. de profundidad.

2.5. Resistencia del electrodo de protección.

$$R_t = K_r \cdot \rho_t = 0,110 \frac{\Omega}{\Omega \cdot m} \cdot 150 \Omega \cdot m = 16,5 \Omega$$

2.6. Valor de la tensión de defecto en caso de falta a tierra.

$$V'd = R_t \cdot I_d = 16,5 \Omega \cdot 500 A = 8250 V$$

2.7. Valor de las tensiones máximas admisibles en mi instalación de paso y contacto.

Tensión de paso máxima admisible en mi instalación.

$$V'p = K_p \cdot I_d \cdot \rho_t = 0,0189 \cdot \frac{V}{(\Omega \cdot m) \cdot (A)} \cdot 500 A \cdot 150 \Omega \cdot m = 1.417,5 V$$

Tensión de paso accesos máxima admisible en mi instalación

$$V'p_{acc} = K_p \cdot I_d \cdot \rho_t = 0,0576 \cdot \frac{V}{(\Omega \cdot m) \cdot (A)} \cdot 500 A \cdot 150 \Omega \cdot m = 4.320 V$$

Tensión de contacto máxima admisible en mi instalación (no se emplea)

$$V'c = K_p \cdot I_d \cdot \rho_t = 0,0576 \cdot \frac{V}{(\Omega \cdot m) \cdot (A)} \cdot 500 A \cdot 150 \Omega \cdot m = 4.320 V$$

Conociendo estos valores de tensiones y contactos admisibles en mi instalación, a través

de despejar en la fórmula $\left(\frac{K}{t^n}\right)$, hallaremos los valores de tensiones aplicados al cuerpo humano, lógicamente al ser los calculados inferiores a los máximos admisibles, los aplicados al cuerpo humano serán también inferiores;

Tensión de contacto máxima aplicada al cuerpo humano en mi instalación:

$$V'c / Vp_{acc} = K_p \cdot I_d \cdot \rho_t = \frac{10 \cdot K}{t^n} \cdot \left(1 + \frac{3 \cdot \rho_t + 3 \cdot \rho_h}{1000}\right) = \frac{I_d \cdot \rho_h \cdot K(V'c / Vp_{acc})_c}{10 \cdot \left(1 + \frac{3 \cdot \rho_t + 3 \cdot \rho_h}{1000}\right)} =$$

$$\frac{K}{t^n} = \frac{500 \cdot 150 \cdot 0,0576}{10 \cdot \left(1 + \frac{3 \cdot 150 + 3 \cdot 3000}{1000}\right)} = 41,34V < 144V \quad \text{Es válido}$$

Tensión de paso máxima aplicada al cuerpo humano en mi instalación.

$$V'p = K_p \cdot I_d \cdot \rho_t = \frac{10 \cdot K}{t^n} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot \rho_t}{1000}\right) = \frac{I_d \cdot \rho_h \cdot Kp(Vp)_c}{10 \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot \rho_t}{1000}\right)} =$$

$$10 \frac{K}{t^n} = \frac{500 \cdot 150 \cdot 0,0189}{10 \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot 150\Omega}{1000\Omega}\right)} = 74,60V < 1440V \quad \text{Es válido}$$

2.8. Validación del electrodo de puesta a tierra de protección.

Seguridad a las personas

<u>Calculadas</u>	≤	<u>Máximas admisibles</u>	
$V'p = 74,60V$	≤	$Vp = 1440V$	Es válido
$V'c = 41,34V$	≤	$Vc(Vp_{acc}) = 144V$	Es válido
$V'p = 1.417,5V$	≤	$Vp = 6.840V$	Es válido
$V'p_{acc} = 4.320V$	≤	$Vp_{acc} = 37.620V$	Es válido
$V'c = 4320V$	≤	$Vp_{acc} = 37.620V$	Es válido*

Debido que la tensión de contacto, es igual a la tensión de paso en el acceso, según las tablas del método UNESA.

*** Medidas de seguridad adicionales para evitar tensiones de contacto.**

- Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico con masas conductoras susceptibles de quedar sometidas a tensión a defectos o averías.
- Los elementos del interior del Centro de Transformación estarán conectados a tierra.

- Se instalará una acera perimetral de hormigón de 1m. de anchura y un espesor de 10cm ($\rho_h=3.000\Omega\cdot m$).

Protección al material

$$\begin{array}{ccc} \text{Calculada} & & \text{Máxima admisibles} \\ V'd = 8.250V & \leq & V_{bt} = 10.000V \end{array} \quad \text{Es válido}$$

2.9. Electrodo de puesta a tierra de servicio.

Valores de Resistencia del electrodo, de tensión de defecto y de tensiones de paso y contacto según el electrodo de puesta a tierra de servicio seleccionado.

<u>Electrodo seleccionado</u>	<u>K_r $\frac{\Omega}{(\Omega\cdot m)}$</u>	<u>K_p $V/(\Omega\cdot m)\cdot(A)$</u>	<u>$K_c=K(acc)$ $V/(\Omega\cdot m)\cdot(A)$</u>
<u>8/42</u>	<u>0,100</u>	<u>0,0127</u>	<u>-----</u>

Conductor de cobre aislado de 50 mm² de sección tipo DN-RA 0,6/1 kV, hasta la primera pica, a partir de esta, conductor desnudo de cobre de 50 mm² de sección, colocando 4 picas de acero-cobre del tipo PL 14-2000 de 2 metros de longitud separadas 3m. Entre si. La primera pica se colocará en el comienzo del cable de cobre (desnudo).

2.10. Resistencia del electrodo de servicio.

$$R_t = K_r \cdot \rho_t = 0,100 \frac{\Omega}{\Omega\cdot m} \cdot 150\Omega\cdot m = 15\Omega$$

Valor de la tensión de defecto en caso de falta a tierra.

$$V'd = R_t \cdot I_d = 15\Omega \cdot 500A = 7.500V$$

2.11. Valor de las tensiones de paso y contacto.

Tensión de paso.

$$V'p = K_p \cdot I_d \cdot \rho_t = 0,0127 \cdot \frac{V}{(\Omega \cdot m) \cdot (A)} \cdot 500A \cdot 150\Omega \cdot m = 952,5V$$

Tensión de paso máxima aplicada al cuerpo humano en mi instalación.

$$V'p = K_p \cdot I_d \cdot \rho_t = \frac{10 \cdot K}{t^n} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot \rho_t}{1000}\right) = \frac{I_d \cdot \rho_h \cdot Kp(Vp)_c}{10 \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot \rho_t}{1000}\right)} =$$

$$10 \frac{K}{t^n} = \frac{500 \cdot 150 \cdot 0,0127}{10 \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot 150\Omega}{1000\Omega}\right)} = 50,13V < 1440V \quad \text{Es válido}$$

2.12. Validación del electrodo de puesta a tierra de servicio.

Seguridad a las personas

<u>Calculadas</u>		<u>Máximas admisibles</u>	
$V'p = 50,13V$	\leq	$Vp = 1.440V$	Es válido
$V'p = 952,5V$	\leq	$Vp = 6.840V$	Es válido

2.13. Protección al material

<u>Calculada</u>		<u>Máxima admisibles</u>	
$V'd = 7.500V$	\leq	$Vbt = 10.000V$	Es válido

Distancia de separación entre los sistemas de puesta a Tierra de Protección y de servicio.

$$D = \frac{\rho_t \cdot I_d}{2000 \cdot \pi} = \frac{150\Omega \cdot m \cdot 500A}{2000 \cdot \pi} = 11,94m.$$

Valencia, junio de 2020.

Fdo: Juan Antonio Boix Fayos

Grado en Ingeniería Eléctrica.

ANEXO 3: CÁLCULOS BAJA TENSIÓN

ÍNDICE

1.	CÁLCULOS ACOMETIDAS	1
1.1.	Cálculo de las protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos.....	1
1.2.	Factores de Corrección.....	1
1.3.	Cálculo de líneas desde CT a la CGP y cuadro de mando	1
2.	CÁLCULOS LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALUMBRADO	1
2.1.	Cálculos CM nº1	1
2.2.	Cálculos CM nº2	1
2.3.	Cálculos CM nº3	1
2.4.	Cálculos CM nº4	1
2.5.	Cálculos CM nº5	1
2.6.	Cálculos CM nº6	1
2.7.	Cálculos CM nº7	2
2.8.	Cálculos CM nº8	1
2.9.	Cálculos CM nº9	1
2.10.	Cálculos CM nº10	1
2.11.	Cálculos CM nº11	1
2.12.	Cálculos CM nº12	1
2.13.	Cálculos CM nº13	1
2.14.	Cálculos CM nº14	1

1. CÁLCULOS ACOMETIDAS

El cálculo de la sección de los conductores de la línea de alimentación al cuadro general se realizará primeramente por caída de tensión, la cual consideraremos como máximo del 1% para que, según lo dispuesto en la (RD 842/2002; ITC-BT-09; ap 3), al final de cualquier circuito no exceda del 3%. Seguidamente se comprobará la sección de los conductores en función de la máxima intensidad de corriente admisible que, en nuestro caso por adoptar conductores de cobre para aislamiento para 1 kV instalados en el interior de tubos directamente enterrados, será la que establece la Tabla 5 de la (RD 842/2002; ITC-BT-07) afectada por el factor de corrección 0,8 (cable entubado).

La potencia máxima a considerar para el cálculo de la línea de alimentación al Cuadro de Mando será la potencia nominal de dicho elemento. En consecuencia adoptaremos una sección para la línea de alimentación al cuadro general de: 3 (1 x 50) + 1 x 25 mm².Al.

1.1. Cálculo de las protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos.

Dimensionamiento contra sobrecargas.

Habiéndose adoptado para proteger las líneas que parten del cuadro general magnetotérmicos de 25 A, queda justificada la protección de las líneas puesto que la sección menor de estas es de 6 mm², que admite bajo tubo:

$$72 * 0,8 = 57,6 \text{ A.}$$

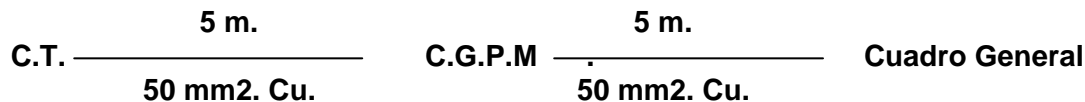
En cuanto a las derivaciones a puntos de luz se protegen con fusibles de un calibre máximo de 6 A., dado que la sección mínima a proteger es de 2,5 mm²., que admite 20 A, por lo que queda justificado su empleo.

Dimensionamiento contra cortocircuitos: poder de corte de los elementos de protección.

El cálculo del poder de corte de los interruptores automáticos de protección, se hará tomando como base el orden de magnitud de las intensidades de cortocircuito (I_{cc}) que puedan darse en el punto de la instalación en que están situados. Así pues vamos a

determinar las intensidades de cortocircuito en las salidas de los cuadros generales de protección más expuestos y en el caso más desfavorable de un cortocircuito tripolar.

ESQUEMA DEL SUMINISTRO:



Transformador
 P = 250 kVA.
 U_{cc} = 4 %
 I_n = 400 A.

IMPEDANCIA DE LOS CABLES en mΩ/m.:

SECCIÓN mm ² .	CABLES TRIPOLARES		CABLES UNIPOLARES	
	Cobre	Aluminio	Cobre	Aluminio
2,5	7,600		7,395	
4	4,750		4,622	
6	3,168		3,082	
10	1,902		1,851	
16	1,190	1,900	1,158	1,848
25	0,764	1,219	0,743	1,186
35	0,549	0,872	0,534	0,848
50	0,387	0,693	0,387	0,693
70	0,282	0,440	0,282	0,440
95	0,214	0,329	0,214	0,329

Intensidad de cortocircuito trifásico en salida del transformador:

$$I_{cc} = \frac{100}{U_{cc}} \times I_n = \frac{100}{4} \times 400 = 10.000 \text{ A.} = 10,0 \text{ kA.}$$

Impedancia equivalente de la fuente de alimentación (C.T.):

$$Z_o = \frac{U_n}{\sqrt{3} \times I_{cc}} = \frac{400}{\sqrt{3} \times 10,0} = 23,12 \text{ m}\Omega.$$

Impedancia de la línea de alimentación a la Caja General de Protección:

$$Z_1 = 5 \times 0,693 = 3,46 \text{ m}\Omega.$$

Impedancia total:

$$Z_t = Z_o + Z_1 = 23,12 + 3,46 = 26,58 \text{ m}\Omega.$$

Intensidad de cortocircuito en la Caja General de Protección:

$$I_{cc} = \frac{U_n}{\sqrt{3} \times Z_t} = \frac{400}{\sqrt{3} \times 26,58} = 8,63 \text{ kA}.$$

en consecuencia el poder de corte de los fusibles de la Caja General de Protección tendrá que ser de 10 kA. o superior.

Impedancia de la línea de alimentación al Cuadro General:

$$Z_2 = 5 \times 0,693 = 3.46 \text{ m}\Omega.$$

Impedancia total hasta el Cuadro General:

$$Z_T = Z_o + Z_1 + Z_2$$

$$Z_T = 23,12 + 3.46 + 3.46 = 30,04 \text{ m}\Omega.$$

Intensidad de cortocircuito en el Cuadro General:

$$I_{cc} = \frac{U_n}{\sqrt{3} \times Z_T} = \frac{400}{\sqrt{3} \times 30,04} = 7,68 \text{ kA}.$$

en consecuencia el poder de corte de los interruptores magnetotérmicos o disyuntores del Cuadro General de Mando y Protección tendrá que ser de 10 kA. o superior.

En las derivaciones a puntos de luz, al disponer de cartuchos fusibles de 6 A de intensidad máxima, con poder de corte muy superior a los 12 kA, queda garantizada la protección contra cortocircuitos.

Cálculo del sistema de protección contra contactos indirectos.

En principio dadas las características del suelo, y al objeto de previsión de partidas en presupuesto, se prevé la utilización de interruptor diferencial y puesta a tierra de las masas metálicas, para poder utilizar sensibilidades de disparo de $3000 \text{ mA} = 3a$, y

considerando que se trata de una instalación al aire libre, se deberá corregir que cualquier puesta a tierra de un elemento metálico accesible no supere una resistencia a tierra de :

$$R \leq 24/3 \leq 8 \text{ Ohmios.}$$

Para conseguir dichos valores de resistencia de tierra, se admite la posibilidad de enlazar todas las puestas a tierra instaladas mediante conductor de 16 mm² de cobre.

Cálculo de las intensidades máximas admisibles del cable.

Para el cálculo de las acometidas, se han tenido en cuenta las intensidades máximas admisibles de los conductores así como los coeficientes de corrección:

INTENSIDADES ADMISIBLES SEGÚN LA SECCIÓN DEL CABLE

CARACTERÍSTICAS DE LOS CONDUCTORES EN RÉGIMEN PERMANENTE, SEGÚN MT.2.51.43 DE NOVIEMBRE DE 2018 (IBERDROLA)

		INTENSIDADES ADMISIBLES	
		En tubular soterrada	Al aire protegido del sol
Aislamiento		XLPE	XLPE
Nº de conductores		4	4
AI	50,0 mm ²	125	125
	95,0 mm ²	191	200
	150 mm ²	253	290
	240 mm ²	336	390

Condiciones	
Temperatura del terreno	25 °C
Temperatura ambiente	40 °C
Resistencia térmica terreno	1 Km/W
Profundidad soterramiento	1 m

		RESISTENCIA Y REACTANCIA	
		Resistencia a 20°C en Ω/km	Reactancia en Ω/km
Aislamiento		XLPE	XLPE
Nº de conductores		4	4
AI	50,0 mm ²	0,641	0,080
	95,0 mm ²	0,320	0,076
	150 mm ²	0,206	0,075
	240 mm ²	0,125	0,070

Se deberán aplicar los coeficiente de corrección según ITC-BT-07.

1.2. Factores de Corrección.

COEFICIENTES DE CORRECCIÓN

COEFICIENTES DE CORRECCIÓN POR TEMPERATURA

COEFICIENTES DE CORRECCIÓN POR TEMPERATURA DEL TERRENO DIFERENTE A 25°C - PARA CABLES ENTERRADOS

TEMPERATURA AMBIENTE (°C)	AISLAMIENTO	
	TIPO PVC (TERMOPLÁSTICO) (70°C)	TIPO XLPE Y EPR (TERMOESTABLE) (90°C)
10	1,15	1,11
15	1,11	1,07
20	1,05	1,04
25	1,00	1,00
30	0,94	0,96
35	0,88	0,92
40	0,82	0,88
45	0,75	0,83
50	0,67	0,78

COEFICIENTES DE CORRECCIÓN POR RESISTIVIDAD DEL SUELO

COEFICIENTES DE CORRECCIÓN PARA CONDUCTOS ENTERRADOS CON RESISTIVIDAD DEL SUELO DIFERENTE A 1K.m/W

RESISTIVIDAD TÉRMICA (K.m/W)	TIPO DE CABLE	
	Unipolar	Tripolar
0,80	1,09	1,07
0,85	1,06	1,05
0,90	1,04	1,03
1,00	1,00	1,00
1,10	0,96	0,97
1,20	0,93	0,94
1,40	0,87	0,89
1,65	0,81	0,81
2,00	0,75	0,78
2,50	0,68	0,71
2,80	0,66	0,69

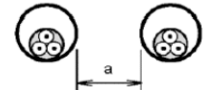

COEFICIENTES DE CORRECCIÓN POR PROFUNDIDAD DEL TERRENO

COEFICIENTES DE CORRECCIÓN PARA CONDUCTOS ENTERRADOS CON PROFUNDIDAD DEL TERRENO DIFERENTE A 0,70m


PROFUNDIDAD DE LA INSTALACIÓN (m)	Factor de corrección
0,40	1,03
0,50	1,02
0,60	1,01
0,70	1,00
0,80	0,99
0,90	0,98
1,00	0,97
1,20	0,95

COEFICIENTES DE CORRECCIÓN POR AGRUPACIÓN DE CABLES

MÉTODO DE INSTALACIÓN D1, COEFICIENTES DE CORRECCIÓN PARA MÁS DE UN CIRCUITO EN CABLES EN CONDUCTOS ENTERRADOS

Número de cables	CABLES MULTIPOLARES EN CONDUCTOS INDIVIDUALES				CABLES UNIPOLARES EN CONDUCTOS INDIVIDUALES			
								
	Distancia entre conductos				Distancia entre conductos			
Nula (cables en contacto)	0,25 m	0,50 m	1,00 m	Nula (cables en contacto)	0,25 m	0,50 m	1,00 m	
1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2	0,85	0,90	0,95	0,95	0,80	0,90	0,90	0,95
3	0,75	0,85	0,90	0,95	0,70	0,80	0,85	0,90
4	0,70	0,80	0,85	0,90	0,65	0,75	0,80	0,90
5	0,65	0,80	0,85	0,90	0,60	0,70	0,80	0,90
6	0,60	0,80	0,80	0,90	0,60	0,70	0,80	0,90
7	0,57	0,76	0,80	0,88	0,53	0,66	0,76	0,87
8	0,54	0,74	0,78	0,88	0,50	0,63	0,74	0,87
9	0,52	0,73	0,77	0,87	0,47	0,61	0,73	0,86
10	0,49	0,72	0,76	0,86	0,45	0,59	0,72	0,85
11	0,47	0,70	0,75	0,86	0,43	0,57	0,70	0,85
12	0,45	0,69	0,74	0,85	0,41	0,56	0,69	0,84
13	0,44	0,68	0,73	0,85	0,39	0,54	0,68	0,84
14	0,42	0,68	0,72	0,84	0,37	0,53	0,68	0,83
15	0,41	0,67	0,72	0,84	0,35	0,52	0,67	0,83
16	0,39	0,66	0,71	0,83	0,34	0,51	0,66	0,83
17	0,38	0,65	0,70	0,83	0,33	0,50	0,65	0,82
18	0,37	0,65	0,70	0,83	0,31	0,49	0,65	0,82
19	0,35	0,64	0,69	0,82	0,30	0,48	0,64	0,82
20	0,34	0,63	0,68	0,82	0,29	0,47	0,63	0,81

MÉTODO DE INSTALACIÓN D2, COEFICIENTES DE CORRECCIÓN PARA MÁS DE UN CIRCUITO EN CABLES DIRECTAMENTE ENTERRADOS, CABLES UNIPOLARES O MULTIPOLARES

Número de circuitos	Distancia entre cables				
					
	Nula (cables en contacto)	Un diámetro de cable	0,125 m	0,25 m	0,50 m
2	0,75	0,80	0,85	0,90	0,90
3	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85
4	0,60	0,60	0,70	0,75	0,80
5	0,55	0,55	0,65	0,70	0,80
6	0,50	0,55	0,60	0,70	0,80
7	0,45	0,51	0,59	0,67	0,76
8	0,43	0,48	0,57	0,65	0,75
9	0,41	0,46	0,55	0,63	0,74
12	0,36	0,42	0,51	0,59	0,71
16	0,32	0,38	0,47	0,56	0,68
20	0,29	0,35	0,44	0,53	0,66

1.3. Cálculo de líneas desde CT a la CGP y cuadro de mando



PROYECTO: REHABILITACIÓN DE LA ILUMINACIÓN EN LA AUTOVÍA A-70, CIRCUNVALACIÓN DE ALICANTE. TRAMO ENLACE DE EL CAMPELLO - ENLACE CON LA N-338

RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN. ACOMETIDAS

DATOS INSTALACIÓN

Tipo de instalación:	SUBTERRÁNEA	DATOS LUMINARIAS
Método de instalación:	D1	Modelo luminaria: AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234
Tensión de distribución:	400/230	Marca: SCHREDER
Material:	Aluminio	Potencia luminarias 174,00 W
Conductividad:	35	LÍNEA DE CT A CGP Y CM
Aislamiento:	XLPE	
Temperatura cálculo:	40 °C	
Resistividad suelo:	1,00 K.m/W	
Profundidad terreno:	0,70 m	

COEFICIENTES DE CORRECCIÓN

Ramal	Nº luminarias	Lm (m)	Tensión (V)	cosΦ	PI (W)	SI (VA)	Ud (V)	Coef Al	Pc (W)	lb (A)	Corrección T	Corrección Suelo	Corrección Profun.	Nº circuitos en contacto	Corrección Agrup.	Coef total	Sn	Iz (A)	Iz corregida (A)	Resistencia (Ω/km)	Reactancia (Ω/km)	e (V)	e (%)
Circuito 1																							
CT.01 - CM Nº1	46	10,00	400,00	0,90	10.000	11.111	400,0	1,00	10.000	16,04	0,88	1,00	1,00	1,00	1,00	0,88	50 mm2	125,00	110,00	0,641	0,080	0,170	0,04%
Circuito 2																							
CT.02 - CM Nº2	44	8,00	400,00	0,90	10.000	11.111	400,0	1,00	10.000	16,04	0,88	1,00	1,00	1,00	1,00	0,88	50 mm2	125,00	110,00	0,641	0,080	0,136	0,03%
Circuito 3																							
CT.03 - CM Nº3	32	8,00	400,00	0,90	10.000	11.111	400,0	1,00	10.000	16,04	0,88	1,00	1,00	1,00	1,00	0,88	50 mm2	125,00	110,00	0,641	0,080	0,136	0,03%
Circuito 4																							
CT.04 - CM Nº4	52	10,00	400,00	0,90	15.588	17.320	400,0	1,00	15.588	25,00	0,88	1,00	1,00	1,00	1,00	0,88	50 mm2	125,00	110,00	0,641	0,080	0,265	0,07%
Circuito 5																							
LA.BT - CM Nº5	20	300,00	400,00	0,90	6.235	6.928	400,0	1,00	6.235	10,00	0,88	1,00	1,00	1,00	1,00	0,88	50 mm2	125,00	110,00	0,641	0,080	3,179	0,79%
Circuito 6																							
CT.05 - CM Nº6	42	10,00	400,00	0,90	10.000	11.111	400,0	1,00	10.000	16,04	0,88	1,00	1,00	1,00	1,00	0,88	50 mm2	125,00	110,00	0,641	0,080	0,170	0,04%
Circuito 7																							
CT.06 - CM Nº7	68	8,00	400,00	0,90	15.588	17.320	400,0	1,00	15.588	25,00	0,88	1,00	1,00	1,00	1,00	0,88	50 mm2	125,00	110,00	0,641	0,080	0,212	0,05%
Circuito 8																							
CT.07 - CM Nº8	68	8,00	400,00	0,90	15.588	17.320	400,0	1,00	15.588	25,00	0,88	1,00	1,00	1,00	1,00	0,88	50 mm2	125,00	110,00	0,641	0,080	0,212	0,05%
Circuito 9																							
ENTRONQUE - CM Nº9	64	8,00	400,00	0,90	15.588	17.320	400,0	1,00	15.588	25,00	0,88	1,00	1,00	1,00	1,00	0,88	50 mm2	125,00	110,00	0,641	0,080	0,212	0,05%
Circuito 10																							
ENTRONQUE - CM Nº10	50	8,00	400,00	0,90	10.000	11.111	400,0	1,00	10.000	16,04	0,88	1,00	1,00	1,00	1,00	0,88	50 mm2	125,00	110,00	0,641	0,080	0,136	0,03%
Circuito 11																							
CT.08 - CM Nº11	64	8,00	400,00	0,90	15.588	17.320	400,0	1,00	15.588	25,00	0,88	1,00	1,00	1,00	1,00	0,88	50 mm2	125,00	110,00	0,641	0,080	0,212	0,05%
Circuito 12																							
LS.BT - CM Nº12	68	10,00	400,00	0,90	25.000	27.778	400,0	1,00	25.000	40,10	0,88	1,00	1,00	1,00	1,00	0,88	50 mm2	125,00	110,00	0,641	0,080	0,425	0,11%
Circuito 13																							
CT.09 - CM Nº13	62	8,00	400,00	0,90	15.588	17.320	400,0	1,00	15.588	25,00	0,88	1,00	1,00	1,00	1,00	0,88	50 mm2	125,00	110,00	0,641	0,080	0,212	0,05%
Circuito 14																							
XX - CM Nº14	28	10,00	400,00	0,90	10.000	11.111	400,0	1,00	10.000	16,04	0,88	1,00	1,00	1,00	1,00	0,88	50 mm2	125,00	110,00	0,641	0,080	0,170	0,04%

2. CÁLCULOS LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALUMBRADO

En las instalaciones de alumbrado público, el factor que principalmente determina el dimensionamiento de la sección de los conductores es la caída de tensión, debido a que las longitudes de las líneas de alimentación son muy grandes en relación con la potencia de los receptores a alimentar.

Para el cálculo de las líneas de alimentación a puntos de luz, se ha tenido en cuenta que la potencia de cálculo es 1,5 veces la potencia de lámpara aplicada en cada tramo por ser con tecnología led.

El cálculo de líneas se ha realizado teniendo en cuenta el valor de los momentos eléctricos. Se ha determinado la caída de tensión en cada línea, teniendo en cuenta que la máxima admisible es del 3 %, igualmente se ha elegido la sección idónea que cumpliendo dicha condición admita la intensidad de régimen de funcionamiento de la instalación.

Además de lo indicado en párrafos anteriores, el factor de potencia de cada punto de luz, deberá corregirse hasta un valor mayor o igual a 0,90

Las expresiones empleadas para el cálculo de la intensidad de corriente que circula por cada tramo de los circuitos, así como para determinar la caída de tensión obtenida al final de cada tramo, son las siguientes:

Fórmulas utilizadas.

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico:

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

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos}\phi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

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

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \text{Cos}\phi) = \text{voltios (V)}$$

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 mm^2 .

$\cos \phi$ = Coseno de ϕ . Factor de potencia.

R = Rendimiento. (Para líneas motor).

n = N° de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en $\text{m}\Omega/\text{m}$.

2.1. Cálculos CM nº1

CUADRO DE MANDO CM Nº1

DATOS INSTALACIÓN

Tipo de instalación:	SUBTERRÁNEA
Método de instalación:	D1
Tensión de distribución:	400/230
Material:	Aluminio
Conductividad:	35
Aislamiento:	XLPE
Temperatura cálculo:	40 °C
Resistividad suelo:	2,50 K.m/W
Profundidad terreno:	0,70 m
Modelo luminaria:	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234
Potencia luminarias:	174,00 W

Ramal	Nº luminarias	Lm (m)	Tensión (V)	cosF	Pi (W)	Si (VA)	Ud (V)	Coef Al	Pc (W)	Ib (A)	Corrección T	Corrección Suelo	Corrección Profun.	Nº circuitos en contacto	Corrección Agrup.	Coef total	Sn	e (V)	e (%)
Circuito C1.01																			
Tramo 1-2	20	85,00	400,00	0,90	3.480	3.867	400,0	1,00	3.480	5,59	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	1,55	1,42%
Tramo 2-3	18	50,00	400,00	0,90	3.132	3.480	398,4	1,00	3.132	5,03	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,82	
Tramo 3-4	16	50,00	400,00	0,90	2.784	3.093	397,6	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,73	
Tramo 4-5	14	50,00	400,00	0,90	2.436	2.707	396,9	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,64	
Tramo 5-6	12	50,00	400,00	0,90	2.088	2.320	396,3	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,55	
Tramo 6-7	10	50,00	400,00	0,90	1.740	1.933	395,7	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,46	
Tramo 7-8	8	51,00	400,00	0,90	1.392	1.547	395,2	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,37	
Tramo 8-9	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	394,9	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,27	
Tramo 9-10	4	50,00	400,00	0,90	696	773	394,6	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,18	
Tramo 10-11	2	50,00	400,00	0,90	348	387	394,4	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,09	
Circuito C1.02																			
Tramo 1-2	26	52,00	400,00	0,90	4.524	5.027	400,0	1,00	4.524	7,26	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	1,24	2,28%
Tramo 2-3	24	84,00	400,00	0,90	4.176	4.640	398,8	1,00	4.176	6,70	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	1,84	
Tramo 3-4	22	50,00	400,00	0,90	3.828	4.253	396,9	1,00	3.828	6,14	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	1,01	
Tramo 4-5	20	50,00	400,00	0,90	3.480	3.867	395,9	1,00	3.480	5,59	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,91	
Tramo 5-6	18	50,00	400,00	0,90	3.132	3.480	395,0	1,00	3.132	5,03	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,82	
Tramo 6-7	16	50,00	400,00	0,90	2.784	3.093	394,2	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,73	
Tramo 7-8	14	50,00	400,00	0,90	2.436	2.707	393,4	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,64	
Tramo 8-9	12	50,00	400,00	0,90	2.088	2.320	392,8	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,55	
Tramo 9-10	10	50,00	400,00	0,90	1.740	1.933	392,3	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,46	
Tramo 10-11	8	50,00	400,00	0,90	1.392	1.547	391,8	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,37	
Tramo 11-12	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	391,4	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,27	
Tramo 12-13	4	50,00	400,00	0,90	696	773	391,2	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,18	
Tramo 13-14	2	50,00	400,00	0,90	348	387	391,0	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,09	

2.2. Cálculos CM nº2

CUADRO DE MANDO	CM Nº2
-----------------	--------

DATOS INSTALACIÓN

Tipo de instalación:	SUBTERRÁNEA
Método de instalación:	D1
Tensión de distribución:	400/230
Material:	Aluminio
Conductividad:	35
Aislamiento:	XLPE
Temperatura cálculo:	40 °C
Resistividad suelo:	2,50 K.m/W
Profundidad terreno:	0,70 m

DATOS LUMINARIAS

Modelo luminaria:	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234
Potencia luminarias:	174,00 W

Ramal	Nº luminarias	Lm (m)	Tensión (V)	cosF	PI (W)	SI (VA)	Ud (V)	Coef AI	Pc (W)	Ib (A)	Corrección T	Corrección S	Corrección Prof	Nº circuitos en contacto	Corrección Agr	Coef total	Sn	e (V)	e (%)
Circuito C2.01																			
Tramo 1-2	22	333,00	400,00	0,90	3.828	4.253	400,0	1,00	3.828	6,14	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	25 mm2	5,04	2,36%
Tramo 2-3	20	50,00	400,00	0,90	3.480	3.867	395,0	1,00	3.480	5,59	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,58	
Tramo 3-4	18	50,00	400,00	0,90	3.132	3.480	394,4	1,00	3.132	5,03	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,53	
Tramo 4-5	16	50,00	400,00	0,90	2.784	3.093	393,8	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,73	
Tramo 5-6	14	50,00	400,00	0,90	2.436	2.707	393,1	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,64	
Tramo 6-7	12	50,00	400,00	0,90	2.088	2.320	392,5	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,55	
Tramo 7-8	10	50,00	400,00	0,90	1.740	1.933	391,9	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,46	
Tramo 8-9	8	50,00	400,00	0,90	1.392	1.547	391,5	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,37	
Tramo 9-10	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	391,1	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,27	
Tramo 10-11	4	51,00	400,00	0,90	696	773	390,8	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,19	
Tramo 11-12	2	50,00	400,00	0,90	348	387	390,6	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,09	
Circuito C2.02																			
Tramo 1-2	22	75,00	400,00	0,90	3.828	4.253	400,0	1,00	3.828	6,14	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	1,77	1,20%
Tramo 2-3	10	17,00	400,00	0,90	1.740	1.933	398,2	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,18	
Tramo 3-4	8	50,00	400,00	0,90	1.392	1.547	398,0	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,43	
Tramo 4-5	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	397,6	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,32	
Tramo 5-6	4	50,00	400,00	0,90	696	773	397,3	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,22	
Tramo 6-7	2	50,00	400,00	0,90	348	387	397,1	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,11	
Tramo 2-8	12	37,00	400,00	0,90	2.088	2.320	398,2	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,41	
Tramo 8-9	10	50,00	400,00	0,90	1.740	1.933	397,8	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,46	
Tramo 9-10	8	50,00	400,00	0,90	1.392	1.547	397,4	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,37	
Tramo 10-11	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	397,0	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,27	
Tramo 11-12	4	50,00	400,00	0,90	696	773	396,7	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,18	
Tramo 12-13	2	50,00	400,00	0,90	348	387	396,5	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,09	

2.3. Cálculos CM nº3

CUADRO DE MANDO CM Nº3

DATOS INSTALACIÓN

Tipo de instalación:	SUBTERRÁNEA
Método de instalación:	D1
Tensión de distribución:	400/230
Material:	Aluminio
Conductividad:	35
Aislamiento:	XLPE
Temperatura cálculo:	40 °C
Resistividad suelo:	2,50 K.m/W
Profundidad terreno:	0,70 m

DATOS LUMINARIAS

Modelo luminaria:	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234
Marca:	SCHREDER
Potencia luminarias:	174,00 W

Ramal	Nº luminarias	Lm (m)	Tensión (V)	cosF	Pi (W)	Si (VA)	Ud (V)	Coef Al	Pc (W)	Ib (A)	Corrección T	Corrección Sue	Corrección Prof	Nº circuitos en contacto	Corrección Agr	Coef total	Sn	e (V)	e (%)
Circuito C3.01																			
Tramo 1-2	16	60,00	400,00	0,90	2.784	3.093	400,0	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,88	1,01%
Tramo 2-3	2	7,00	400,00	0,90	348	387	399,1	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,01	
Tramo 2-4	14	60,00	400,00	0,90	2.436	2.707	399,1	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,77	
Tramo 4-5	12	50,00	400,00	0,90	2.088	2.320	398,4	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,55	
Tramo 5-6	10	100,00	400,00	0,90	1.740	1.933	397,8	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,91	
Tramo 6-7	8	50,00	400,00	0,90	1.392	1.547	396,9	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,37	
Tramo 7-8	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	396,5	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,27	
Tramo 8-9	4	50,00	400,00	0,90	696	773	396,3	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,18	
Tramo 9-10	2	50,00	400,00	0,90	348	387	396,1	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,09	
Circuito C3.02																			
Tramo 1-2	16	117,00	400,00	0,90	2.784	3.093	400,0	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	1,71	1,07%
Tramo 2-3	14	51,00	400,00	0,90	2.436	2.707	398,3	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,65	
Tramo 3-4	12	50,00	400,00	0,90	2.088	2.320	397,6	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,55	
Tramo 4-5	10	50,00	400,00	0,90	1.740	1.933	397,1	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,46	
Tramo 5-6	8	50,00	400,00	0,90	1.392	1.547	396,6	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,37	
Tramo 6-7	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	396,3	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,27	
Tramo 7-8	4	50,00	400,00	0,90	696	773	396,0	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,18	
Tramo 8-9	2	50,00	400,00	0,90	348	387	395,8	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,09	

2.4. Cálculos CM nº4

CUADRO DE MANDO CM Nº4

DATOS INSTALACIÓN

Tipo de instalación:	SUBTERRÁNEA
Método de instalación:	D1
Tensión de distribución:	400/230
Material:	Aluminio
Conductividad:	35
Aislamiento:	XLPE
Temperatura cálculo:	40 °C
Resistividad suelo:	2,50 K.m/W
Profundidad terreno:	0,70 m

DATOS LUMINARIAS

Modelo luminaria:	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234
Potencia luminarias:	174,00 W

Ramal	Nº luminarias	Lm (m)	Tensión (V)	cosF	PI (W)	Si (VA)	Ud (V)	Coef Al	Pc (W)	Ib (A)	Corrección T	Corrección Sue	Corrección Prof	Nº circuitos en contacto	Corrección Agr	Coef total	Sn	e (V)	e (%)
Circuito C4.01																			
Tramo 1-2	18	218,00	400,00	0,90	3.132	3.480	400,0	1,00	3.132	5,03	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	3,59	1,85%
Tramo 2-3	16	50,00	400,00	0,90	2.784	3.093	396,4	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,73	
Tramo 3-4	14	50,00	400,00	0,90	2.436	2.707	395,7	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,64	
Tramo 4-5	12	98,00	400,00	0,90	2.088	2.320	395,0	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	1,07	
Tramo 5-6	10	50,00	400,00	0,90	1.740	1.933	394,0	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,46	
Tramo 6-7	8	50,00	400,00	0,90	1.392	1.547	393,5	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,37	
Tramo 7-8	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	393,1	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,27	
Tramo 8-9	4	50,00	400,00	0,90	696	773	392,9	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,18	
Tramo 9-10	2	50,00	400,00	0,90	348	387	392,7	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,09	
Circuito C4.02																			
Tramo 1-2	18	60,00	400,00	0,90	3.132	3.480	400,0	1,00	3.132	5,03	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	1,16	0,93%
Tramo 2-3	6	14,00	400,00	0,90	1.044	1.160	398,8	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,09	
Tramo 3-4	4	51,00	400,00	0,90	696	773	398,7	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,22	
Tramo 4-5	2	50,00	400,00	0,90	348	387	398,5	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,11	
Tramo 2-6	12	42,00	400,00	0,90	2.088	2.320	398,8	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,54	
Tramo 6-7	10	50,00	400,00	0,90	1.740	1.933	398,3	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,54	
Tramo 7-8	8	50,00	400,00	0,90	1.392	1.547	397,8	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,43	
Tramo 8-9	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	397,3	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,32	
Tramo 9-10	4	50,00	400,00	0,90	696	773	397,0	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,22	
Tramo 10-11	2	50,00	400,00	0,90	348	387	396,8	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,11	

Circuito C4.03																			
Tramo 1-2	16	405,00	400,00	0,90	2.784	3.093	400,0	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	25 mm ²	4,46	1,83%
Tramo 2-3	14	50,00	400,00	0,90	2.436	2.707	395,5	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm ²	0,64	
Tramo 3-4	12	72,00	400,00	0,90	2.088	2.320	394,9	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm ²	0,79	
Tramo 4-5	10	54,00	400,00	0,90	1.740	1.933	394,1	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm ²	0,49	
Tramo 5-6	8	50,00	400,00	0,90	1.392	1.547	393,6	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm ²	0,37	
Tramo 6-7	6	51,00	400,00	0,90	1.044	1.160	393,3	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm ²	0,28	
Tramo 7-8	4	50,00	400,00	0,90	696	773	393,0	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm ²	0,18	
Tramo 8-9	2	52,00	400,00	0,90	348	387	392,8	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm ²	0,10	

2.5. Cálculos CM nº5

CUADRO DE MANDO CM Nº5

DATOS INSTALACIÓN

Tipo de instalación:	SUBTERRÁNEA
Método de instalación:	D1
Tensión de distribución:	400/230
Material:	Aluminio
Conductividad:	35
Aislamiento:	XLPE
Temperatura cálculo:	40 °C
Resistividad suelo:	2,50 K.m/W
Profundidad terreno:	0,70 m

DATOS LUMINARIAS

Modelo luminaria:	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234
Marca:	SCHREDER
Potencia luminarias:	174,00 W

Ramal	Nº luminarias	Lm (m)	Tensión (V)	cosF	Pi (W)	Si (VA)	Ud (V)	Coef Al	Pc (W)	Ib (A)	Corrección T	Corrección Sue	Corrección Prof	Nº circuitos en contacto	Corrección Agr	Coef total	Sn	e (V)	e (%)
Circuito C5.01																			
Tramo 1-2	20	153,00	400,00	0,90	3.480	3.867	400,0	1,00	3.480	5,59	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	2,80	1,74%
Tramo 2-3	18	51,00	400,00	0,90	3.132	3.480	397,2	1,00	3.132	5,03	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,84	
Tramo 3-4	16	50,00	400,00	0,90	2.784	3.093	396,4	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,73	
Tramo 4-5	14	51,00	400,00	0,90	2.436	2.707	395,6	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,65	
Tramo 5-6	12	51,00	400,00	0,90	2.088	2.320	395,0	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,56	
Tramo 6-7	10	50,00	400,00	0,90	1.740	1.933	394,4	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,46	
Tramo 7-8	8	51,00	400,00	0,90	1.392	1.547	394,0	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,37	
Tramo 8-9	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	393,6	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,27	
Tramo 9-10	4	51,00	400,00	0,90	696	773	393,3	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,19	
Tramo 10-11	2	50,00	400,00	0,90	348	387	393,1	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,09	

2.6. Cálculos CM nº6

CUADRO DE MANDO CM Nº6

DATOS INSTALACIÓN

Tipo de instalación:	SUBTERRÁNEA
Método de instalación:	D1
Tensión de distribución:	400/230
Material:	Aluminio
Conductividad:	35
Aislamiento:	XLPE
Temperatura cálculo:	40 °C
Resistividad suelo:	2,50 K.m/W
Profundidad terreno:	0,70 m

DATOS LUMINARIAS

Modelo luminaria:	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234
Potencia luminarias:	174,00 W

Ramal	Nº luminarias	Lm (m)	Tensión (V)	cosF	Pi (W)	Si (VA)	Ud (V)	Coef Al	Pc (W)	Ib (A)	Corrección T	Corrección Sue	Corrección Prof	Nº circuitos en contacto	Corrección Agr	Coef total	Sn	e (V)	e (%)
Circuito C6.01																			
Tramo 1-2	20	122,00	400,00	0,90	3.480	3.867	400,0	1,00	3.480	5,59	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	2,23	1,60%
Tramo 2-3	18	50,00	400,00	0,90	3.132	3.480	397,8	1,00	3.132	5,03	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,82	
Tramo 3-4	16	53,00	400,00	0,90	2.784	3.093	396,9	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,77	
Tramo 4-5	14	50,00	400,00	0,90	2.436	2.707	396,2	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,64	
Tramo 5-6	12	50,00	400,00	0,90	2.088	2.320	395,5	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,55	
Tramo 6-7	10	51,00	400,00	0,90	1.740	1.933	395,0	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,47	
Tramo 7-8	8	50,00	400,00	0,90	1.392	1.547	394,5	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,37	
Tramo 8-9	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	394,2	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,27	
Tramo 9-10	4	50,00	400,00	0,90	696	773	393,9	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,18	
Tramo 10-11	2	50,00	400,00	0,90	348	387	393,7	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,09	
Circuito C6.02																			
Tramo 1-2	22	107,00	400,00	0,90	3.828	4.253	400,0	1,00	3.828	6,14	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	2,15	2,14%
Tramo 2-3	20	50,00	400,00	0,90	3.480	3.867	397,8	1,00	3.480	5,59	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,91	
Tramo 3-4	18	50,00	400,00	0,90	3.132	3.480	396,9	1,00	3.132	5,03	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,82	
Tramo 4-5	16	51,00	400,00	0,90	2.784	3.093	396,1	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,75	
Tramo 5-6	14	100,00	400,00	0,90	2.436	2.707	395,4	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	1,28	
Tramo 6-7	12	101,00	400,00	0,90	2.088	2.320	394,1	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	1,11	
Tramo 7-8	10	50,00	400,00	0,90	1.740	1.933	393,0	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,46	
Tramo 8-9	8	51,00	400,00	0,90	1.392	1.547	392,5	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,37	
Tramo 9-10	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	392,1	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,27	
Tramo 10-11	4	51,00	400,00	0,90	696	773	391,9	2,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,37	
Tramo 11-12	2	32,00	400,00	0,90	348	387	391,9	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,06	

2.7. Cálculos CM nº7

CUADRO DE MANDO CM Nº7

DATOS INSTALACIÓN

Tipo de instalación:	SUBTERRÁNEA
Método de instalación:	D1
Tensión de distribución:	400/230
Material:	Aluminio
Conductividad:	35
Aislamiento:	XLPE
Temperatura cálculo:	40 °C
Resistividad suelo:	2,50 K.m/W
Profundidad terreno:	0,70 m

DATOS LUMINARIAS

Modelo luminaria:	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234
Potencia luminarias:	174,00 W

Ramal	Nº luminarias	Lm (m)	Tensión (V)	cosF	PI (W)	Si (VA)	Ud (V)	Coef Al	Pc (W)	Ib (A)	Corrección T	Corrección Sue	Corrección Prof	Nº circuitos en contacto	Corrección Agr	Coef total	Sn	e (V)	e (%)
Circuito C7.01																			
Tramo 1-2	24	332,00	400,00	0,90	4.176	4.640	400,0	1,00	4.176	6,70	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	25 mm2	5,48	2,33%
Tramo 2-3	22	50,00	400,00	0,90	3.828	4.253	394,5	1,00	3.828	6,14	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,64	
Tramo 3-4	20	50,00	400,00	0,90	3.480	3.867	393,9	1,00	3.480	5,59	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,58	
Tramo 4-5	18	50,00	400,00	0,90	3.132	3.480	393,3	1,00	3.132	5,03	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,53	
Tramo 5-6	16	50,00	400,00	0,90	2.784	3.093	392,8	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,47	
Tramo 6-7	14	50,00	400,00	0,90	2.436	2.707	392,3	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,41	
Tramo 7-8	12	51,00	400,00	0,90	2.088	2.320	391,9	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,36	
Tramo 8-9	10	50,00	400,00	0,90	1.740	1.933	391,5	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,29	
Tramo 9-10	8	51,00	400,00	0,90	1.392	1.547	391,2	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,24	
Tramo 10-11	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	391,0	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,18	
Tramo 11-12	4	32,00	400,00	0,90	696	773	390,8	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,07	
Tramo 12-13	2	50,00	400,00	0,90	348	387	390,7	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,06	

Circuito C7.02																		
Tramo 1-2	28	85,00	400,00	0,90	4.872	5.413	400,0	1,00	4.872	7,82	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	2,56
Tramo 2-3	10	17,00	400,00	0,90	1.740	1.933	397,4	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,18
Tramo 3-4	8	50,00	400,00	0,90	1.392	1.547	397,3	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,43
Tramo 4-5	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	396,8	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,32
Tramo 5-6	4	50,00	400,00	0,90	696	773	396,5	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,22
Tramo 6-7	2	50,00	400,00	0,90	348	387	396,3	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,11
Tramo 2-8	18	37,00	400,00	0,90	3.132	3.480	397,4	1,00	3.132	5,03	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,72
Tramo 8-9	16	51,00	400,00	0,90	2.784	3.093	396,7	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,88
Tramo 9-10	14	50,00	400,00	0,90	2.436	2.707	395,8	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,75
Tramo 10-11	12	51,00	400,00	0,90	2.088	2.320	395,1	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,66
Tramo 11-12	10	51,00	400,00	0,90	1.740	1.933	394,4	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,55
Tramo 12-13	8	52,00	400,00	0,90	1.392	1.547	393,9	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,45
Tramo 13-14	6	52,00	400,00	0,90	1.044	1.160	393,4	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,34
Tramo 14-15	4	50,00	400,00	0,90	696	773	393,1	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,22
Tramo 15-16	2	52,00	400,00	0,90	348	387	392,9	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,11
Circuito C7.03																		
Tramo 1-2	16	557,00	400,00	0,90	2.784	3.093	400,0	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	25 mm2	6,13
Tramo 2-3	14	50,00	400,00	0,90	2.436	2.707	393,9	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,64
Tramo 3-4	12	50,00	400,00	0,90	2.088	2.320	393,2	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,55
Tramo 4-5	10	50,00	400,00	0,90	1.740	1.933	392,7	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,46
Tramo 5-6	8	100,00	400,00	0,90	1.392	1.547	392,2	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,73
Tramo 6-7	6	53,00	400,00	0,90	1.044	1.160	391,5	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,29
Tramo 7-8	4	50,00	400,00	0,90	696	773	391,2	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,18
Tramo 8-9	2	50,00	400,00	0,90	348	387	391,0	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,09

2,12%

2,27%

2.8. Cálculos CM nº8

CUADRO DE MANDO CM Nº8

DATOS INSTALACIÓN

Tipo de instalación:	SUBTERRÁNEA
Método de instalación:	D1
Tensión de distribución:	400/230
Material:	Aluminio
Conductividad:	35
Aislamiento:	XLPE
Temperatura cálculo:	40 °C
Resistividad suelo:	2,50 K.m/W
Profundidad terreno:	0,70 m

DATOS LUMINARIAS

Modelo luminaria:	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234
Potencia luminarias:	174,00 W

Ramal	Nº luminarias	Lm (m)	Tensión (V)	cosF	PI (W)	Si (VA)	Ud (V)	Coef Al	Pc (W)	Ib (A)	Corrección T	Corrección Sue	Corrección Prof	Nº circuitos en contacto	Corrección Agr	Coef total	Sn	e (V)	e (%)
Circuito C8.01																			
Tramo 1-2	22	448,00	400,00	0,90	3.828	4.253	400,0	1,00	3.828	6,14	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	35 mm2	4,84	2,03%
Tramo 2-3	20	50,00	400,00	0,90	3.480	3.867	395,2	1,00	3.480	5,59	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,58	
Tramo 3-4	18	50,00	400,00	0,90	3.132	3.480	394,6	1,00	3.132	5,03	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,53	
Tramo 4-5	16	42,00	400,00	0,90	2.784	3.093	394,0	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,39	
Tramo 5-6	14	64,00	400,00	0,90	2.436	2.707	393,7	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,52	
Tramo 6-7	12	50,00	400,00	0,90	2.088	2.320	393,1	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,35	
Tramo 7-8	10	50,00	400,00	0,90	1.740	1.933	392,8	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,29	
Tramo 8-9	8	54,00	400,00	0,90	1.392	1.547	392,5	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,25	
Tramo 9-10	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	392,2	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,18	
Tramo 10-11	4	50,00	400,00	0,90	696	773	392,1	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,12	
Tramo 11-12	2	50,00	400,00	0,90	348	387	391,9	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,06	
Circuito C8.02																			

Circuito C8.02																			
Tramo 1-2	30	225,00	400,00	0,90	5.220	5.800	400,0	1,00	5.220	8,38	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	35 mm2	3,32	2,07%
Tramo 2-3	8	32,00	400,00	0,90	1.392	1.547	396,7	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	25 mm2	0,18	
Tramo 3-4	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	396,5	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	25 mm2	0,21	
Tramo 4-5	4	51,00	400,00	0,90	696	773	396,3	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,22	
Tramo 5-6	2	50,00	400,00	0,90	348	387	396,1	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,11	
Tramo 6-7	22	22,00	400,00	0,90	3.828	4.253	396,7	1,00	3.828	6,14	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	25 mm2	0,33	
Tramo 2-8	20	50,00	400,00	0,90	3.480	3.867	396,3	1,00	3.480	5,59	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	25 mm2	0,69	
Tramo 8-9	18	50,00	400,00	0,90	3.132	3.480	395,7	1,00	3.132	5,03	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	25 mm2	0,62	
Tramo 9-10	16	50,00	400,00	0,90	2.784	3.093	395,0	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	25 mm2	0,55	
Tramo 10-11	14	50,00	400,00	0,90	2.436	2.707	394,5	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	25 mm2	0,48	
Tramo 11-12	12	52,00	400,00	0,90	2.088	2.320	394,0	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	25 mm2	0,43	
Tramo 12-13	10	50,00	400,00	0,90	1.740	1.933	393,6	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	25 mm2	0,34	
Tramo 13-14	8	50,00	400,00	0,90	1.392	1.547	393,2	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	25 mm2	0,28	
Tramo 14-15	6	53,00	400,00	0,90	1.044	1.160	393,0	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	25 mm2	0,22	
Tramo 15-16	4	50,00	400,00	0,90	696	773	392,7	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,22	
Tramo 16-17	2	51,00	400,00	0,90	348	387	392,5	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	2,00	1,00	0,85	16 mm2	0,09	
Circuito C12.03																			
Tramo 1-2	16	772,00	400,00	0,90	2.784	3.093	400,0	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	35 mm2	6,07	1,93%
Tramo 2-3	14	51,00	400,00	0,90	2.436	2.707	393,9	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,42	
Tramo 3-4	12	50,00	400,00	0,90	2.088	2.320	393,5	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,35	
Tramo 4-5	10	51,00	400,00	0,90	1.740	1.933	393,2	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,30	
Tramo 5-6	8	50,00	400,00	0,90	1.392	1.547	392,9	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,23	
Tramo 6-7	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	392,6	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,18	
Tramo 7-8	4	53,00	400,00	0,90	696	773	392,5	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,12	
Tramo 8-9	2	50,00	400,00	0,90	348	387	392,3	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,06	

2.9. Cálculos CM nº9

CUADRO DE MANDO	CM Nº9
-----------------	--------

DATOS INSTALACIÓN

Tipo de instalación:	SUBTERRÁNEA
Método de instalación:	D1
Tensión de distribución:	400/230
Material:	Aluminio
Conductividad:	35
Aislamiento:	XLPE
Temperatura cálculo:	40 °C
Resistividad suelo:	2,50 K.m/W
Profundidad terreno:	0,70 m

DATOS LUMINARIAS

Modelo luminaria:	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234
Potencia luminarias:	174,00 W

Ramal	Nº luminarias	Lm (m)	Tensión (V)	cosF	Pi (W)	Si (VA)	Ud (V)	Coef AI	Pc (W)	Ib (A)	Corrección T	Corrección Suelo	Corrección Prof	Nº circuitos en contacto	Corrección Agr	Coef total	Sn	e (V)	e (%)
Circuito C9.01																			
Tramo 1-2	18	453,00	400,00	0,90	3.132	3.480	400,0	1,00	3.132	5,03	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	25 mm2	5,61	2,23%
Tramo 2-3	16	51,00	400,00	0,90	2.784	3.093	394,4	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,75	
Tramo 3-4	14	50,00	400,00	0,90	2.436	2.707	393,6	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,64	
Tramo 4-5	12	50,00	400,00	0,90	2.088	2.320	393,0	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,55	
Tramo 5-6	10	50,00	400,00	0,90	1.740	1.933	392,5	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,46	
Tramo 6-7	8	50,00	400,00	0,90	1.392	1.547	392,0	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,37	
Tramo 7-8	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	391,6	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,27	
Tramo 8-9	4	50,00	400,00	0,90	696	773	391,4	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,18	
Tramo 9-10	2	51,00	400,00	0,90	348	387	391,2	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,09	
Circuito C9.02																			
Tramo 1-2	24	51,00	400,00	0,90	4.176	4.640	400,0	1,00	4.176	6,70	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	1,32	1,44%
Tramo 2-3	14	22,00	400,00	0,90	2.436	2.707	398,7	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,33	
Tramo 3-4	12	50,00	400,00	0,90	2.088	2.320	398,4	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,65	
Tramo 4-5	10	72,00	400,00	0,90	1.740	1.933	397,7	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,77	
Tramo 5-6	8	72,00	400,00	0,90	1.392	1.547	396,9	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,62	
Tramo 6-7	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	396,3	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,32	
Tramo 2-8	4	53,00	400,00	0,90	696	773	396,0	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,23	
Tramo 8-9	2	50,00	400,00	0,90	348	387	395,8	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,11	
Tramo 9-10	10	32,00	400,00	0,90	1.740	1.933	398,7	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,34	
Tramo 10-11	8	51,00	400,00	0,90	1.392	1.547	398,3	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,44	
Tramo 11-12	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	397,9	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,32	
Tramo 12-13	4	50,00	400,00	0,90	696	773	397,6	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,22	
Tramo 13-14	2	51,00	400,00	0,90	348	387	397,4	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,11	

Circuito C9.03																			
Tramo 1-2	22	323,00	400,00	0,90	3.828	4.253	400,0	1,00	3.828	6,14	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	25 mm2	4,89	2,32%
Tramo 2-3	20	50,00	400,00	0,90	3.480	3.867	395,1	1,00	3.480	5,59	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,58	
Tramo 3-4	18	50,00	400,00	0,90	3.132	3.480	394,5	1,00	3.132	5,03	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,53	
Tramo 4-5	16	51,00	400,00	0,90	2.784	3.093	394,0	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,75	
Tramo 5-6	14	50,00	400,00	0,90	2.436	2.707	393,3	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,64	
Tramo 6-7	12	50,00	400,00	0,90	2.088	2.320	392,6	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,55	
Tramo 7-8	10	50,00	400,00	0,90	1.740	1.933	392,1	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,46	
Tramo 8-9	8	51,00	400,00	0,90	1.392	1.547	391,6	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,37	
Tramo 9-10	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	391,2	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,27	
Tramo 10-11	4	50,00	400,00	0,90	696	773	391,0	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,18	
Tramo 11-12	2	42,00	400,00	0,90	348	387	390,8	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,08	

2.10. Cálculos CM nº10

CUADRO DE MANDO CM Nº10

DATOS INSTALACIÓN

Tipo de instalación:	SUBTERRÁNEA
Método de instalación:	D1
Tensión de distribución:	400/230
Material:	Aluminio
Conductividad:	35
Aislamiento:	XLPE
Temperatura cálculo:	40 °C
Resistividad suelo:	2,50 K.m/W
Profundidad terreno:	0,70 m

DATOS LUMINARIAS

Modelo luminaria:	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234
Marca:	SCHRÉDER
Potencia luminarias:	174,00 W

Ramal	Nº luminarias	Lm (m)	Tensión (V)	cosF	Pi (W)	Si (VA)	Ud (V)	Coef AI	Pc (W)	Ib (A)	Corrección T	Corrección Suelo	Corrección Prof	Nº circuitos en contacto	Corrección Agr	Coef total	Sn	e (V)	e (%)
Circuito C10.01																			
Tramo 1-2	24	80,00	400,00	0,90	4.176	4.640	400,0	1,00	4.176	6,70	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	1,75	1,94%
Tramo 2-3	22	50,00	400,00	0,90	3.828	4.253	398,2	1,00	3.828	6,14	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	1,01	
Tramo 3-4	20	50,00	400,00	0,90	3.480	3.867	397,2	1,00	3.480	5,59	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,91	
Tramo 4-5	18	50,00	400,00	0,90	3.132	3.480	396,3	1,00	3.132	5,03	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,82	
Tramo 5-6	16	50,00	400,00	0,90	2.784	3.093	395,5	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,73	
Tramo 6-7	14	50,00	400,00	0,90	2.436	2.707	394,8	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,64	
Tramo 7-8	12	51,00	400,00	0,90	2.088	2.320	394,1	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,56	
Tramo 8-9	10	50,00	400,00	0,90	1.740	1.933	393,6	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,46	
Tramo 9-10	8	50,00	400,00	0,90	1.392	1.547	393,1	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,37	
Tramo 10-11	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	392,8	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,27	
Tramo 11-12	4	50,00	400,00	0,90	696	773	392,5	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,18	
Tramo 12-13	2	40,00	400,00	0,90	348	387	392,3	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,07	
Circuito C10.02																			
Tramo 1-2	26	37,00	400,00	0,90	4.524	5.027	400,0	1,00	4.524	7,26	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,88	2,01%
Tramo 2-3	24	50,00	400,00	0,90	4.176	4.640	399,1	1,00	4.176	6,70	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	1,10	
Tramo 3-4	22	50,00	400,00	0,90	3.828	4.253	398,0	1,00	3.828	6,14	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	1,01	
Tramo 4-5	20	50,00	400,00	0,90	3.480	3.867	397,0	1,00	3.480	5,59	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,91	
Tramo 5-6	18	53,00	400,00	0,90	3.132	3.480	396,1	1,00	3.132	5,03	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,87	
Tramo 6-7	16	50,00	400,00	0,90	2.784	3.093	395,2	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,73	
Tramo 7-8	14	50,00	400,00	0,90	2.436	2.707	394,5	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,64	
Tramo 8-9	12	51,00	400,00	0,90	2.088	2.320	393,9	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,56	
Tramo 9-10	10	51,00	400,00	0,90	1.740	1.933	393,3	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,47	
Tramo 10-11	8	50,00	400,00	0,90	1.392	1.547	392,8	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,37	
Tramo 11-12	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	392,5	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,27	
Tramo 12-13	4	50,00	400,00	0,90	696	773	392,2	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,18	
Tramo 13-14	2	40,00	400,00	0,90	348	387	392,0	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,07	

2.11. Cálculos CM nº11

CUADRO DE MANDO CM Nº11

DATOS INSTALACIÓN

Tipo de instalación: SUBTERRÁNEA
 Método de instalación: D1
 Tensión de distribución: 400/230
 Material: Aluminio
 Conductividad: 35
 Aislamiento: XLPE
 Temperatura cálculo: 40 °C
 Resistividad suelo: 2,50 K.m/W
 Profundidad terreno: 0,70 m

DATOS LUMINARIAS

Modelo luminaria: AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234
 Potencia luminarias: 174,00 W

Ramal	Nº luminarias	Lm (m)	Tensión (V)	cosF	Pi (W)	Si (VA)	Ud (V)	Coef Al	Pc (W)	Ib (A)	Corrección T	Corrección Sue	Corrección Prof	Nº circuitos en contacto	Corrección Agr	Coef total	Sn	e (V)	e (%)
Circuito C11.01																			
Tramo 1-2	28	49,00	400,00	0,90	4.872	5.413	400,0	1,00	4.872	7,82	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,80	2,29%
Tramo 2-3	26	50,00	400,00	0,90	4.524	5.027	399,2	1,00	4.524	7,26	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	1,19	
Tramo 3-4	24	51,00	400,00	0,90	4.176	4.640	398,0	1,00	4.176	6,70	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	1,12	
Tramo 4-5	22	50,00	400,00	0,90	3.828	4.253	396,9	1,00	3.828	6,14	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	1,01	
Tramo 5-6	20	50,00	400,00	0,90	3.480	3.867	395,9	1,00	3.480	5,59	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,91	
Tramo 6-7	18	50,00	400,00	0,90	3.132	3.480	395,0	1,00	3.132	5,03	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,82	
Tramo 7-8	16	50,00	400,00	0,90	2.784	3.093	394,1	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,73	
Tramo 8-9	14	50,00	400,00	0,90	2.436	2.707	393,4	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,64	
Tramo 9-10	12	50,00	400,00	0,90	2.088	2.320	392,8	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,55	
Tramo 10-11	10	53,00	400,00	0,90	1.740	1.933	392,2	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,48	
Tramo 11-12	8	50,00	400,00	0,90	1.392	1.547	391,7	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,37	
Tramo 12-13	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	391,4	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,27	
Tramo 13-14	4	50,00	400,00	0,90	696	773	391,1	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,18	
Tramo 14-15	2	50,00	400,00	0,90	348	387	390,9	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,09	

Circuito C11.02																			
Tramo 1-2	18	97,00	400,00	0,90	3.132	3.480	400,0	1,00	3.132	5,03	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	1,88	1,45%
Tramo 2-3	16	50,00	400,00	0,90	2.784	3.093	398,1	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,86	
Tramo 3-4	14	51,00	400,00	0,90	2.436	2.707	397,3	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,77	
Tramo 4-5	12	51,00	400,00	0,90	2.088	2.320	396,5	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,66	
Tramo 5-6	10	51,00	400,00	0,90	1.740	1.933	395,8	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,55	
Tramo 6-7	8	51,00	400,00	0,90	1.392	1.547	395,3	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,44	
Tramo 7-8	6	51,00	400,00	0,90	1.044	1.160	394,9	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,33	
Tramo 8-9	4	50,00	400,00	0,90	696	773	394,5	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,22	
Tramo 9-10	2	51,00	400,00	0,90	348	387	394,3	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,11	
Circuito C11.03																			
Tramo 1-2	18	532,00	400,00	0,90	3.132	3.480	400,0	1,00	3.132	5,03	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	25 mm2	6,59	2,31%
Tramo 2-3	16	51,00	400,00	0,90	2.784	3.093	393,4	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,48	
Tramo 3-4	14	51,00	400,00	0,90	2.436	2.707	392,9	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,42	
Tramo 4-5	12	51,00	400,00	0,90	2.088	2.320	392,5	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,36	
Tramo 5-6	10	50,00	400,00	0,90	1.740	1.933	392,2	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,46	
Tramo 6-7	8	51,00	400,00	0,90	1.392	1.547	391,7	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,37	
Tramo 7-8	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	391,3	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,27	
Tramo 8-9	4	51,00	400,00	0,90	696	773	391,1	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,19	
Tramo 9-10	2	50,00	400,00	0,90	348	387	390,9	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,09	

2.12. Cálculos CM nº12

CUADRO DE MANDO CM Nº12 MEDIANA + ENLACE VISTAHERMOSA

DATOS INSTALACIÓN

Tipo de instalación: SUBTERRÁNEA
Método de instalación: D1
Tensión de distribución: 400/230
Material: Aluminio
Conductividad: 35
Aislamiento: XLPE
Temperatura cálculo: 40 °C
Resistividad suelo: 2,50 K.m/W
Profundidad terreno: 0,70 m

DATOS LUMINARIAS

Modelo luminaria: AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234
Marca: SCHRÉDER
Potencia luminarias: 174,00 W

Ramal	Nº luminarias	Lm (m)	Tensión (V)	cosF	Pi (W)	Si (VA)	Ud (V)	Coef Al	Pc (W)	Ib (A)	Corrección T	Corrección Su	Corrección Prof	Nº circuitos en contacto	Corrección Agr	Coef total	Sn	e (V)	e (%)
Circuito C12.01																			
Tramo 1-2	20	447,00	400,00	0,90	3.480	3.867	400,0	1,00	3.480	5,59	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	25 mm2	6,15	2,28%
Tramo 2-3	18	50,00	400,00	0,90	3.132	3.480	393,8	1,00	3.132	5,03	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,53	
Tramo 3-4	16	50,00	400,00	0,90	2.784	3.093	393,3	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,47	
Tramo 4-5	14	50,00	400,00	0,90	2.436	2.707	392,9	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,41	
Tramo 5-6	12	50,00	400,00	0,90	2.088	2.320	392,4	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,35	
Tramo 6-7	10	50,00	400,00	0,90	1.740	1.933	392,1	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,29	
Tramo 7-8	8	51,00	400,00	0,90	1.392	1.547	391,8	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,37	
Tramo 8-9	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	391,4	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,27	
Tramo 9-10	4	51,00	400,00	0,90	696	773	391,2	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,19	
Tramo 10-11	2	50,00	400,00	0,90	348	387	391,0	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,09	
Circuito C12.02																			
Tramo 1-2	28	105,00	400,00	0,90	4.872	5.413	400,0	1,00	4.872	7,82	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	3,16	2,15%
Tramo 2-3	14	12,00	400,00	0,90	2.436	2.707	396,8	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,18	
Tramo 2-4	12	50,00	400,00	0,90	2.088	2.320	396,7	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,65	
Tramo 4-5	10	50,00	400,00	0,90	1.740	1.933	396,0	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,54	
Tramo 5-6	8	51,00	400,00	0,90	1.392	1.547	395,5	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,44	
Tramo 6-7	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	395,0	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,32	
Tramo 7-8	4	51,00	400,00	0,90	696	773	394,7	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,22	
Tramo 8-9	2	50,00	400,00	0,90	348	387	394,5	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,11	
Tramo 2-10	14	47,00	400,00	0,90	2.436	2.707	396,8	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,71	
Tramo 10-11	12	42,00	400,00	0,90	2.088	2.320	396,1	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,54	
Tramo 11-12	10	56,00	400,00	0,90	1.740	1.933	395,6	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,60	
Tramo 12-13	8	54,00	400,00	0,90	1.392	1.547	395,0	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,46	
Tramo 13-14	6	53,00	400,00	0,90	1.044	1.160	394,5	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,34	
Tramo 14-15	4	51,00	400,00	0,90	696	773	394,2	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,22	
Tramo 15-16	2	50,00	400,00	0,90	348	387	394,0	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,11	

Circuito C12.03																			
Tramo 1-2	20	492,00	400,00	0,90	3.480	3.867	400,0	1,00	3.480	5,59	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	25 mm2	6,77	2,36%
Tramo 2-3	18	50,00	400,00	0,90	3.132	3.480	393,2	1,00	3.132	5,03	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,53	
Tramo 3-4	16	51,00	400,00	0,90	2.784	3.093	392,7	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,48	
Tramo 4-5	14	51,00	400,00	0,90	2.436	2.707	392,2	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,42	
Tramo 5-6	12	50,00	400,00	0,90	2.088	2.320	391,8	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,35	
Tramo 6-7	10	51,00	400,00	0,90	1.740	1.933	391,5	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,30	
Tramo 7-8	8	51,00	400,00	0,90	1.392	1.547	391,2	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,24	
Tramo 8-9	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	390,9	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,18	
Tramo 9-10	4	50,00	400,00	0,90	696	773	390,7	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,12	
Tramo 10-11	2	51,00	400,00	0,90	348	387	390,6	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,06	

2.13. Cálculos CM nº13

CUADRO DE MANDO CM Nº13

DATOS INSTALACIÓN

Tipo de instalación:	SUBTERRÁNEA
Método de instalación:	D1
Tensión de distribución:	400/230
Material:	Aluminio
Conductividad:	35
Aislamiento:	XLPE
Temperatura cálculo:	40 °C
Resistividad suelo:	2,50 K.m/W
Profundidad terreno:	0,70 m

DATOS LUMINARIAS

Modelo luminaria:	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234
Potencia luminarias:	174,00 W

Ramal	Nº luminarias	Lm (m)	Tensión (V)	cosF	PI (W)	Si (VA)	Ud (V)	Coef Al	Pc (W)	Ib (A)	Corrección T	Corrección Sue	Corrección Prof	Nº circuitos en contacto	Corrección Agr	Coef total	Sn	e (V)	e (%)
Circuito C13.01																			
Tramo 1-2	20	302,00	400,00	0,90	3.480	3.867	400,0	1,00	3.480	5,59	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	25 mm2	4,16	2,17%
Tramo 2-3	18	50,00	400,00	0,90	3.132	3.480	395,8	1,00	3.132	5,03	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,82	
Tramo 3-4	16	50,00	400,00	0,90	2.784	3.093	395,0	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,73	
Tramo 4-5	14	77,00	400,00	0,90	2.436	2.707	394,3	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,99	
Tramo 5-6	12	56,00	400,00	0,90	2.088	2.320	393,3	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,61	
Tramo 6-7	10	50,00	400,00	0,90	1.740	1.933	392,7	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,46	
Tramo 7-8	8	50,00	400,00	0,90	1.392	1.547	392,2	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,37	
Tramo 8-9	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	391,9	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,27	
Tramo 9-10	4	50,00	400,00	0,90	696	773	391,6	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,18	
Tramo 10-11	2	50,00	400,00	0,90	348	387	391,4	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,09	

Circuito C13.02																			
Tramo 1-2	22	50,00	400,00	0,90	3.828	4.253	400,0	1,00	3.828	6,14	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	1,18	1,16%
Tramo 2-3	10	17,00	400,00	0,90	1.740	1.933	398,8	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,18	
Tramo 3-4	8	51,00	400,00	0,90	1.392	1.547	398,6	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,44	
Tramo 4-5	6	51,00	400,00	0,90	1.044	1.160	398,2	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,33	
Tramo 5-6	4	50,00	400,00	0,90	696	773	397,9	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,22	
Tramo 6-7	2	50,00	400,00	0,90	348	387	397,7	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,11	
Tramo 7-8	12	42,00	400,00	0,90	2.088	2.320	398,8	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,54	
Tramo 8-9	10	50,00	400,00	0,90	1.740	1.933	398,3	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,54	
Tramo 9-10	8	52,00	400,00	0,90	1.392	1.547	397,7	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,45	
Tramo 10-11	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	397,3	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,32	
Tramo 11-12	4	50,00	400,00	0,90	696	773	397,0	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,22	
Tramo 12-13	2	51,00	400,00	0,90	348	387	396,8	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	16 mm2	0,11	
Circuito C13.03																			
Tramo 1-2	20	382,00	400,00	0,90	3.480	3.867	400,0	1,00	3.480	5,59	0,85	1,00	1,00	2,00	0,85	0,72	25 mm2	5,26	2,23%
Tramo 2-3	18	50,00	400,00	0,90	3.132	3.480	394,7	1,00	3.132	5,03	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,53	
Tramo 3-4	16	51,00	400,00	0,90	2.784	3.093	394,2	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	25 mm2	0,48	
Tramo 4-5	14	50,00	400,00	0,90	2.436	2.707	393,7	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,64	
Tramo 5-6	12	56,00	400,00	0,90	2.088	2.320	393,1	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,61	
Tramo 6-7	10	52,00	400,00	0,90	1.740	1.933	392,5	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,48	
Tramo 7-8	8	50,00	400,00	0,90	1.392	1.547	392,0	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,37	
Tramo 8-9	6	50,00	400,00	0,90	1.044	1.160	391,6	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,27	
Tramo 9-10	4	50,00	400,00	0,90	696	773	391,4	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,18	
Tramo 10-11	2	57,00	400,00	0,90	348	387	391,2	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,10	

2.14. Cálculos CM nº14

CUADRO DE MANDO	CM Nº14	IANA + ENLACE EL CAMPE
-----------------	---------	------------------------

DATOS INSTALACIÓN

Tipo de instalación:	SUBTERRÁNEA
Método de instalación:	D1
Tensión de distribución:	400/230
Material:	Aluminio
Conductividad:	35
Aislamiento:	XLPE
Temperatura cálculo:	40 °C
Resistividad suelo:	2,50 K.m/W
Profundidad terreno:	0,70 m

DATOS LUMINARIAS

Modelo luminaria:	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234
Marca:	SCHREDER
Potencia luminarias:	174,00 W

Ramal	Nº luminarias	Lm (m)	Tensión (V)	cosF	Pi (W)	Si (VA)	Ud (V)	Coef Al	Pc (W)	Ib (A)	Corrección T	Corrección Sue	Corrección Prof	Nº circuitos en contacto	Corrección Agr	Coef total	Sn mm2	e (V)	e (%)
Circuito C14.01																			
Tramo 1-2	28	125,00	400,00	0,90	4.872	5.413	400,0	1,00	4.872	7,82	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	3,20	2,37%
Tramo 2-3	22	37,00	400,00	0,90	3.828	4.253	396,8	1,00	3.828	6,14	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,74	
Tramo 3-4	20	51,00	400,00	0,90	3.480	3.867	396,1	1,00	3.480	5,59	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,93	
Tramo 4-5	18	51,00	400,00	0,90	3.132	3.480	395,1	1,00	3.132	5,03	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,84	
Tramo 5-6	16	51,00	400,00	0,90	2.784	3.093	394,3	1,00	2.784	4,47	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,75	
Tramo 6-7	14	50,00	400,00	0,90	2.436	2.707	393,5	1,00	2.436	3,91	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,64	
Tramo 7-8	12	51,00	400,00	0,90	2.088	2.320	392,9	1,00	2.088	3,35	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,56	
Tramo 8-9	10	50,00	400,00	0,90	1.740	1.933	392,3	1,00	1.740	2,80	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,46	
Tramo 9-10	8	52,00	400,00	0,90	1.392	1.547	391,9	1,00	1.392	2,24	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,38	
Tramo 10-11	6	53,00	400,00	0,90	1.044	1.160	391,5	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,29	
Tramo 11-12	4	52,00	400,00	0,90	696	773	391,2	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,19	
Tramo 12-13	2	53,00	400,00	0,90	348	387	391,0	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,10	
Tramo 2-14	6	22,00	400,00	0,90	1.044	1.160	396,8	1,00	1.044	1,68	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,12	
Tramo 14-15	4	51,00	400,00	0,90	696	773	396,7	1,00	696	1,12	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,19	
Tramo 15-16	2	51,00	400,00	0,90	348	387	396,5	1,00	348	0,56	0,85	1,00	1,00	1,00	1,00	0,85	16 mm2	0,09	

Valencia, junio de 2020.

Fdo: Juan Antonio Boix Fayos, Grado en Ingeniería Eléctrica.



ANEXO 4: CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

ÍNDICE

1.	CÁLCULOS LUMÍNICOS	1
1.1.	Objeto.	1
1.2.	Sólidos fotométricos.....	1

1. CÁLCULOS LUMÍNICOS

1.1. Objeto.

El objeto del presente estudio es, además de determinar la lámpara que proporcione el flujo necesario para conseguir la intensidad media deseada, dar a conocer en líneas generales la uniformidad, distribución y demás factores que nos puede servir para formarnos un criterio lo más aproximado posible de lo que va a ser el alumbrado proyectado en cada porción de superficie.

Los cálculos lumínicos realizados comprenden el estudio analítico y gráfico de la distribución del flujo luminoso en el plano de las calzadas partiendo de los supuestos de cálculo expuestos en la Memoria, de forma que permitan comprobar la eficacia y funcionalidad de la instalación dentro de los valores límites establecidos empíricamente para la iluminación.

El desarrollo completo incluye el estudio de los datos fotométricos de la luminaria elegida, factor de conservación y determinación de las iluminaciones en la zona objeto del estudio.

La distribución de los puntos de luz lógicamente no puede ser el resultado exacto de los cálculos ya que depende para cada caso de una serie de circunstancias o factores, como son los cruces, situación de los puntos de las calles colindantes, longitud y ancho de la calle, etc., por ello se comprenderá que el cálculo nos marca una directriz que nosotros adoptaremos de modo que el resultado será lo más razonable según nuestro criterio.

Puesto que el pretender reflejar todas las operaciones y supuestos adoptados nos parece exagerado, además resultaría excesivamente extenso este documento, nos limitaremos a desarrollar los casos más comunes, que son, con pequeñas variantes los generalmente adoptados. En ellos pueden examinarse de un modo general distribución, distancias, coeficientes de regularidad, etc. Datos importantes a la hora de enjuiciar lo proyectado.

1.2. Sólidos fotométricos.

Se parte de las matrices de los sólidos fotométricos correspondientes a las luminarias adoptadas, facilitadas por los fabricantes de las mismas, en las que se detallan los distintos valores de la intensidad luminosa en candelas para los distintos planos longitudinales y transversales, que luego se utilizarán para la determinación de las iluminaciones.

Tabla de contenidos

1.	Aparatos	3
1.1.	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	3
2.	Documentos fotometricos.....	4
2.1.	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	4
3.	Resultados	5
3.1.	Resumen de malla	5
3.2.	Resumen de observador	5
3.3.	Resumen de valores.....	5
4.	Power consumption	6
4.1.	Dynamic cross section	6
5.	Seccion transversal.....	7
5.1.	Vista 2D.....	7
6.	Dynamic cross section	8
6.1.	Descripcion de la matriz	8
6.2.	Posiciones de luminarias.....	8
6.3.	Grupos de luminarias.....	8
6.4.	Arcén 1 (IL) - Z positivo	9
6.5.	Luminancia - Doble calzada (LU) - R3007.....	10
6.6.	Doble calzada (IL) - Z positivo	12
6.7.	Arcén 2 (IL) - Z positivo	13
6.8.	Doble calzada (TI 1) - TI - Malla.....	14
6.9.	Doble calzada (TI 2) - TI - Malla.....	15
7.	Mallas	16
7.1.	Arcén 1 (IL).....	16
7.2.	Doble calzada (LU)	16
7.3.	Doble calzada (IL).....	16
7.4.	Arcén 2 (IL).....	16
8.	Observador.....	17
8.1.	Doble calzada (TI 1).....	17
8.2.	Doble calzada (TI 2).....	17
9.	Eficiencia Energética.....	18
9.1.	Información	18
9.2.	Calificación Energética	18

1. Aparatos

1.1. AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892

Tipo AMPERA MIDI

Reflector 5234

Fuente 64 LEDs 900mA NW740 740

Protector Flat glass

Flujo de lámpara 24.461 klm

Clase G 3

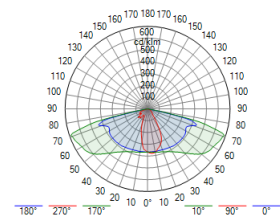
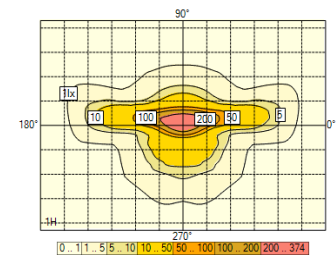
Potencia 174.0 W

FM 0.85

Matriz 403892

Flujo luminaria 20.451 klm

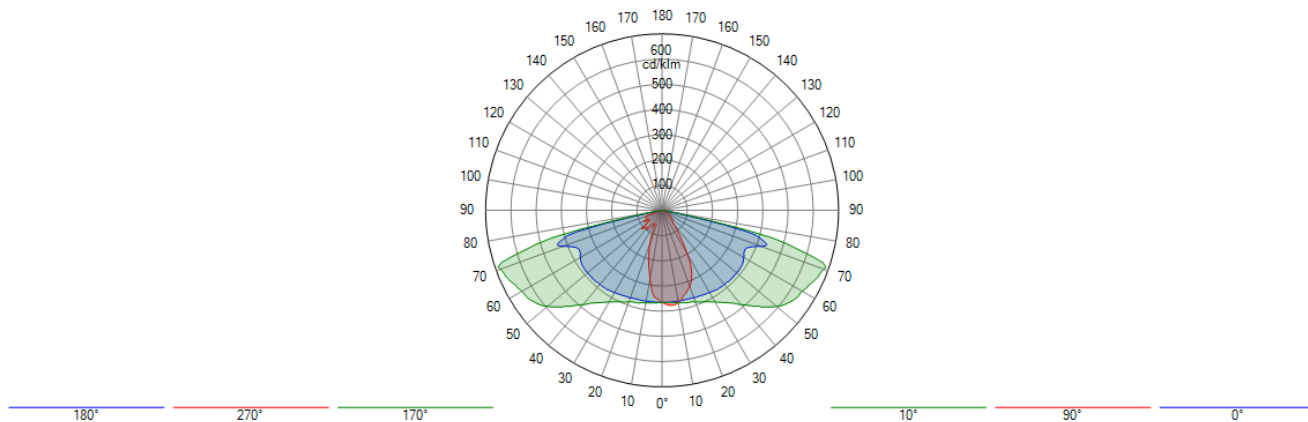
Eficiencia 118 lm/W



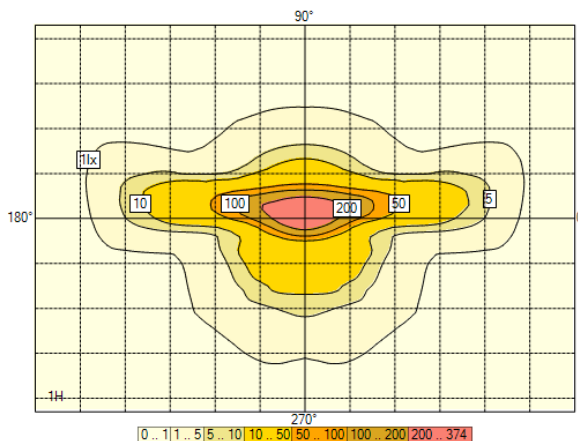
2. Documentos fotometricos

2.1. AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892

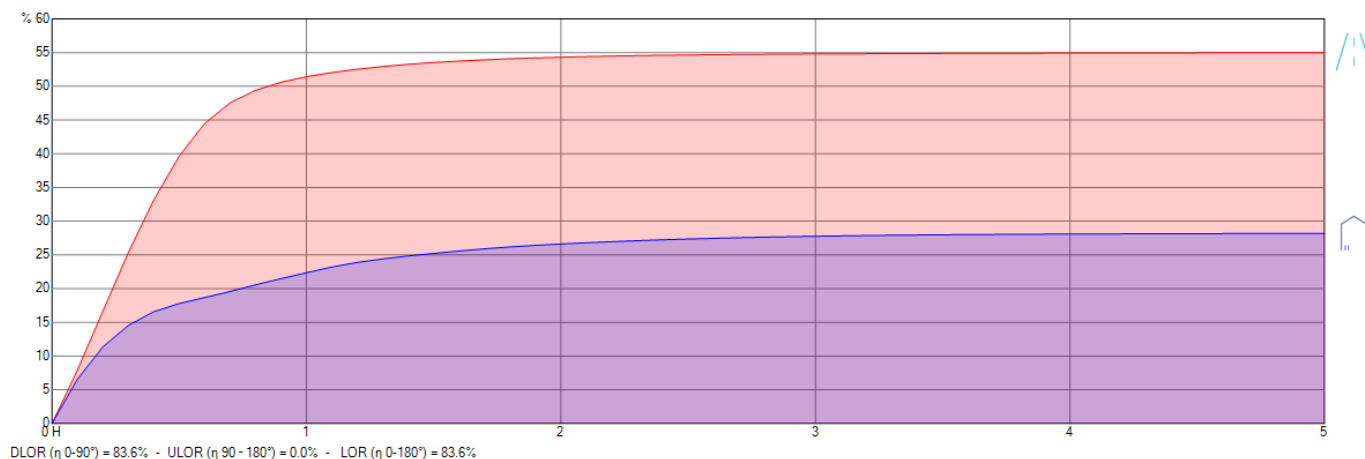
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



3. Resultados

3.1. Resumen de malla

Arcén 1 (IL)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)
Dynamic cross section	16.2	52	32	8.4	26.5

Doble calzada (LU)

ME1 (LU : Ave = 2.00 cd/m² Uo = 40 % UI = 70 % TI : 10 % SR : 0.50)

1. Luminancia - TablaR - R3007	Med (A) (cd/m ²)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (cd/m ²)	Max (cd/m ²)	UL (%)
Dynamic cross section - Observador 1 (-60.00; 4.25; 1.50)	2.22	59	40	1.30	3.22	86 %
Dynamic cross section - Observador 2 (-60.00; 7.75; 1.50)	2.00	58	37	1.15	3.12	83 %

Doble calzada (IL)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)
Dynamic cross section	29.9	41	20	12.3	62.2

Arcén 2 (IL)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)
Dynamic cross section	16.2	52	32	8.4	26.5

3.2. Resumen de observador

Doble calzada (TI 1)

ME1 (LU : Ave = 2.00 cd/m² Uo = 40 % UI = 70 % TI : 10 % SR : 0.50)

	TI
Dynamic cross section - Direccion (0.0)	8.4

Doble calzada (TI 2)

ME1 (LU : Ave = 2.00 cd/m² Uo = 40 % UI = 70 % TI : 10 % SR : 0.50)

	TI
Dynamic cross section - Direccion (0.0)	9.6

3.3. Resumen de valores

SR carretera

ME1 (LU : Ave = 2.00 cd/m² Uo = 40 % UI = 70 % TI : 10 % SR : 0.50)

	SR carretera
Dynamic cross section - Doble calzada (SR)	0.5

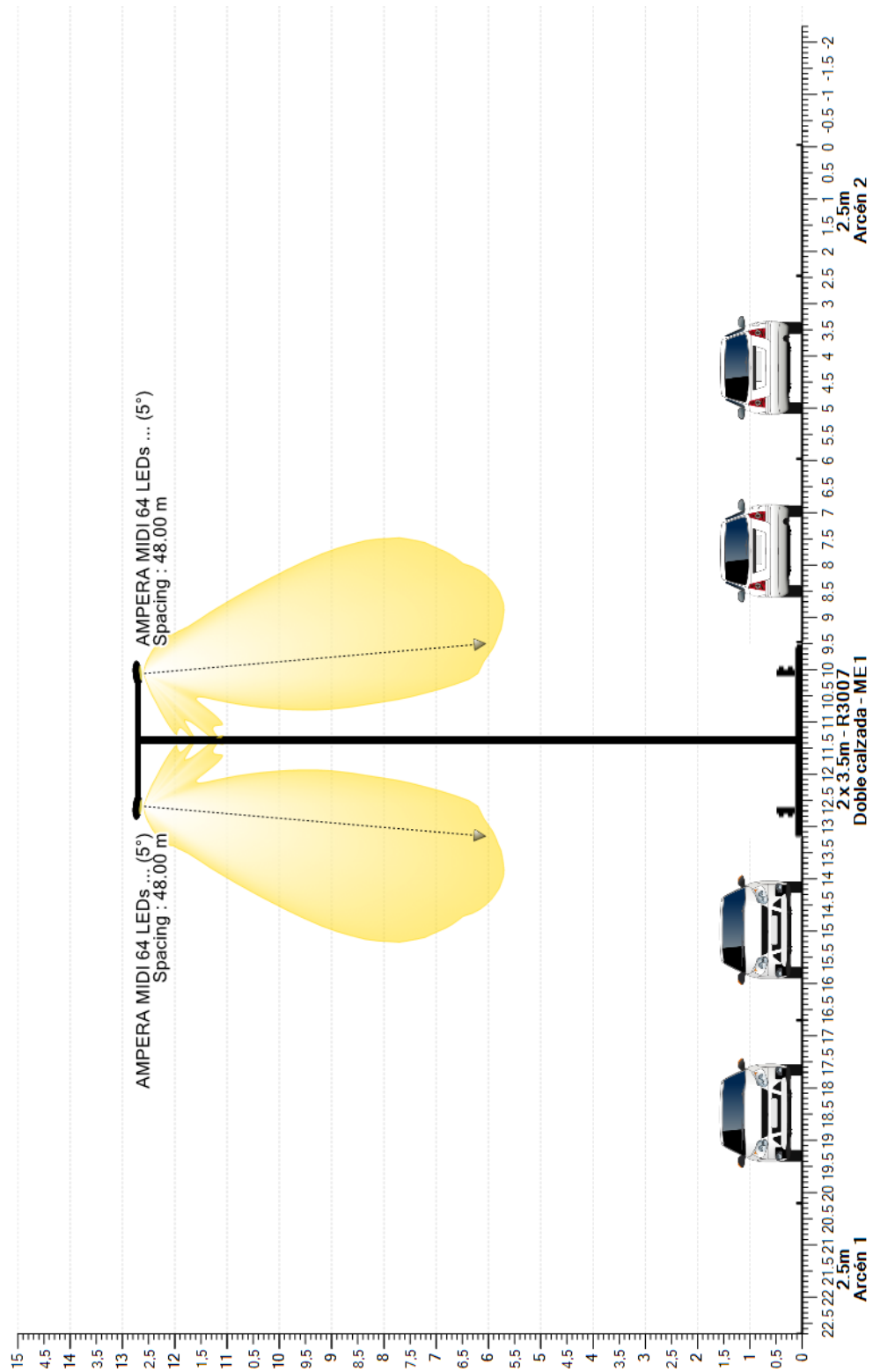
4. Power consumption

4.1. Dynamic cross section

Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	42	100 %	174 W	7259 W



5. Sección transversal

5.1. Vista 2D















6. Dynamic cross section


6.1. Descripción de la matriz

Ph. color	Descripción	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	24.461	20.451	174.2	117	0.850	12 x 12.70	

6.2. Posiciones de luminarias

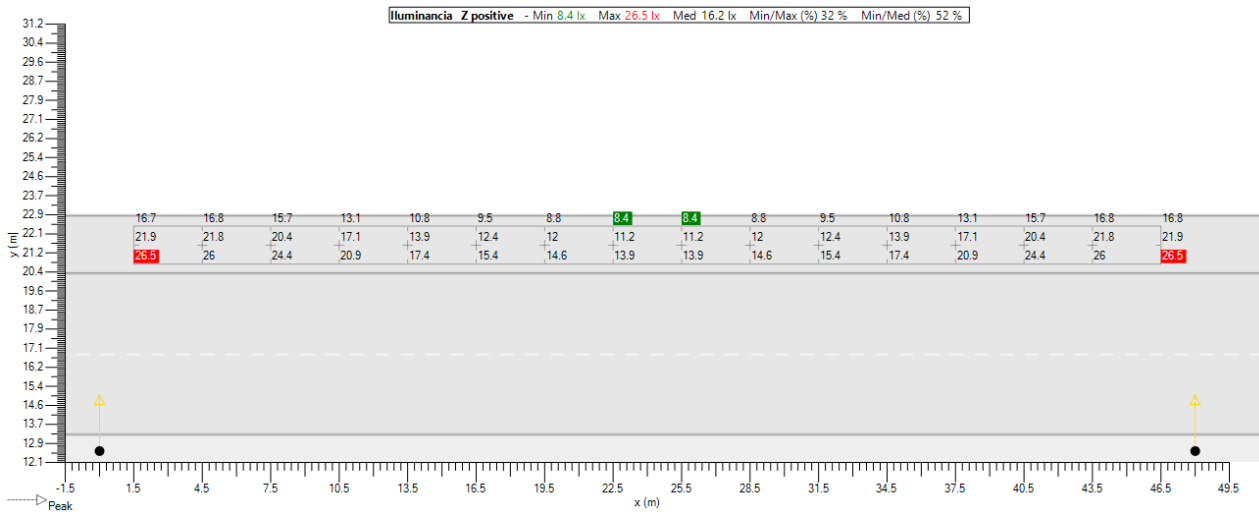
	Color	Nº	Posición			Luminaria							Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
<input checked="" type="checkbox"/>		1	-48.00	10.25	12.70	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	180.0	5.0	0.0	24.461	0.850	-48.00	9.14	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		2	-48.00	12.50	12.70	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	0.0	5.0	0.0	24.461	0.850	-48.00	13.61	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		3	0.00	10.25	12.70	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	180.0	5.0	0.0	24.461	0.850	0.00	9.14	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		4	0.00	12.50	12.70	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	0.0	5.0	0.0	24.461	0.850	0.00	13.61	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		5	48.00	10.25	12.70	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	180.0	5.0	0.0	24.461	0.850	48.00	9.14	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		6	48.00	12.50	12.70	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	0.0	5.0	0.0	24.461	0.850	48.00	13.61	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		7	96.00	10.25	12.70	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	180.0	5.0	0.0	24.461	0.850	96.00	9.14	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		8	96.00	12.50	12.70	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	0.0	5.0	0.0	24.461	0.850	96.00	13.61	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		9	144.00	10.25	12.70	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	180.0	5.0	0.0	24.461	0.850	144.00	9.14	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		10	144.00	12.50	12.70	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	0.0	5.0	0.0	24.461	0.850	144.00	13.61	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		11	192.00	10.25	12.70	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	180.0	5.0	0.0	24.461	0.850	192.00	9.14	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		12	192.00	12.50	12.70	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	0.0	5.0	0.0	24.461	0.850	192.00	13.61	0.00

6.3. Grupos de luminarias

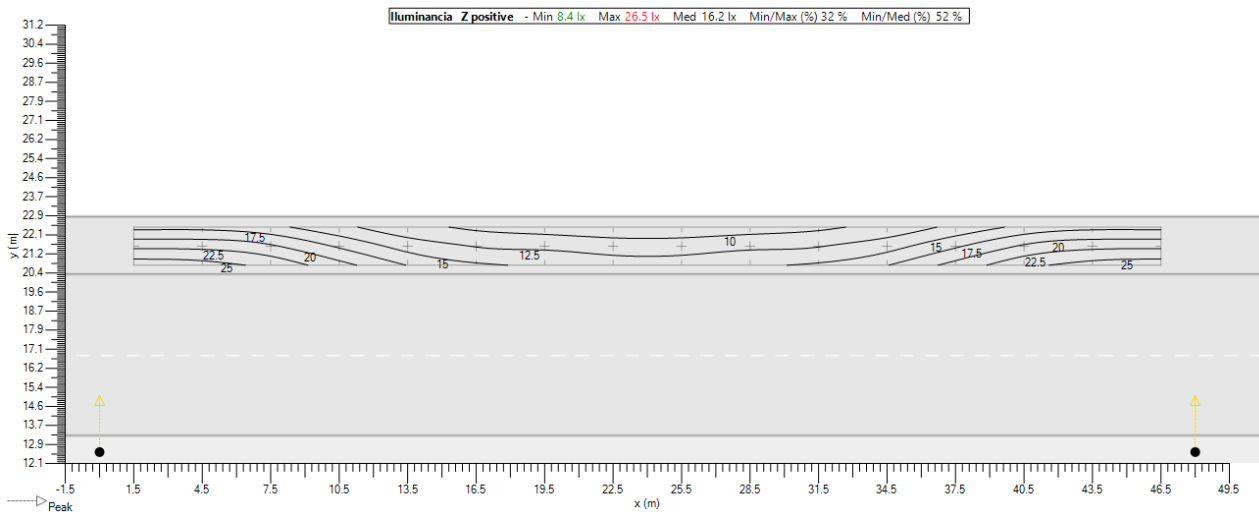
Pareja													
	Color	Nº	Posición			Luminaria					Rotación		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	X [°]	Y [°]	Z [°]
<input checked="" type="checkbox"/>		1	-48.00	10.25	12.70	Doble calzada	0.0	5.0	0.0	100	0.0	0.0	0.0

6.4. Arcén 1 (IL) - Z positivo

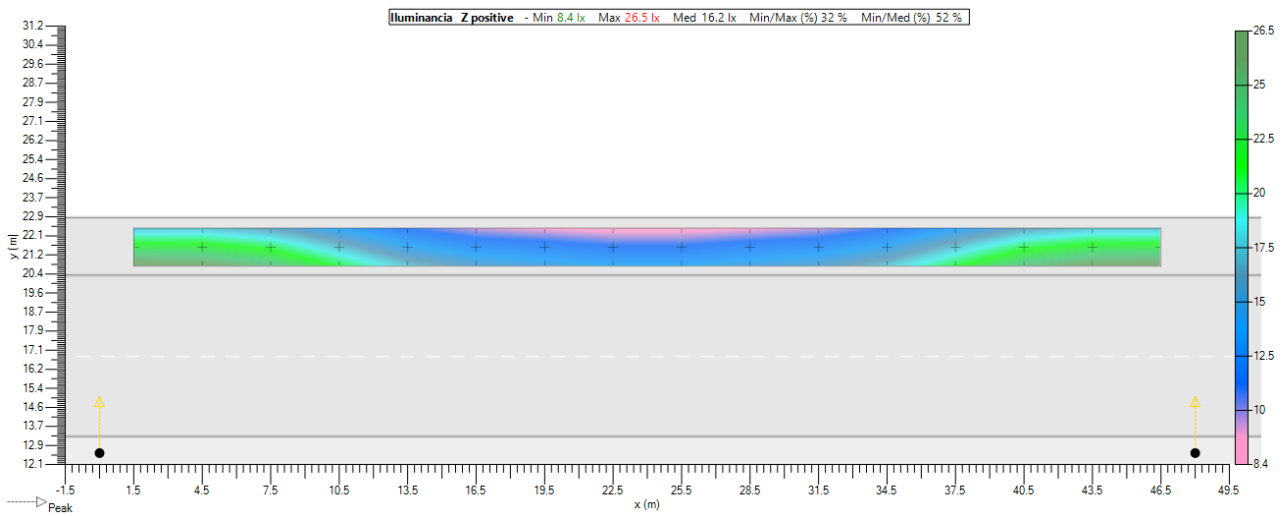
Valores



Isolevel

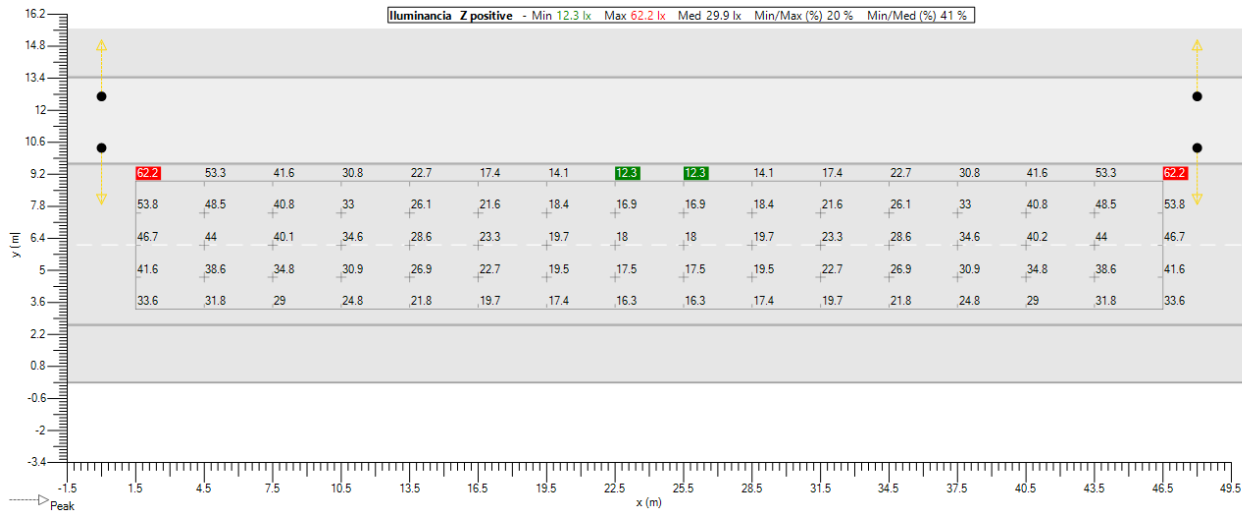


Sombreado

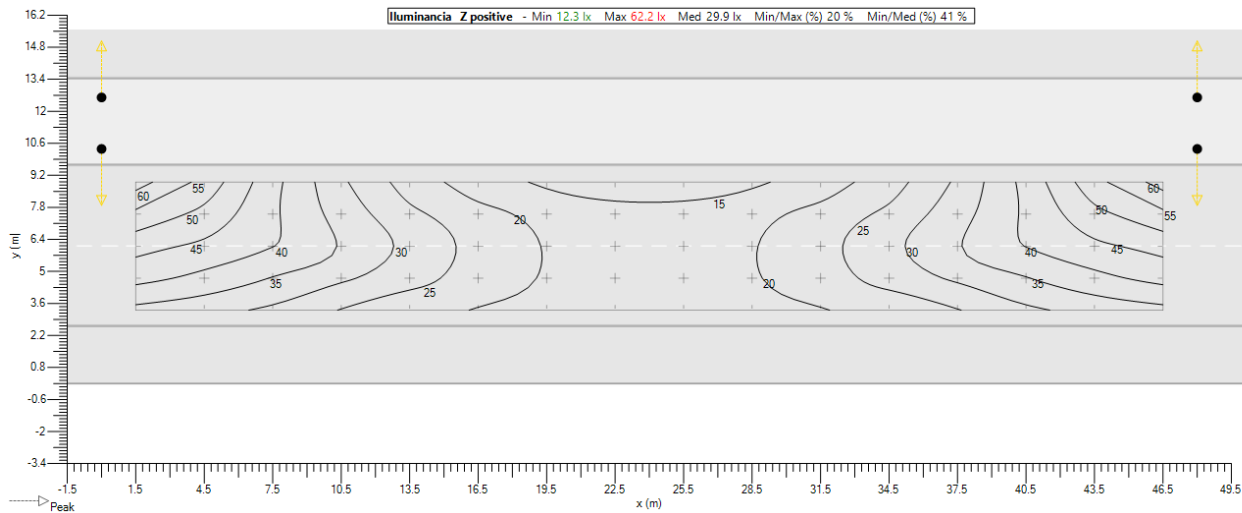


6.6. Doble calzada (IL) - Z positivo

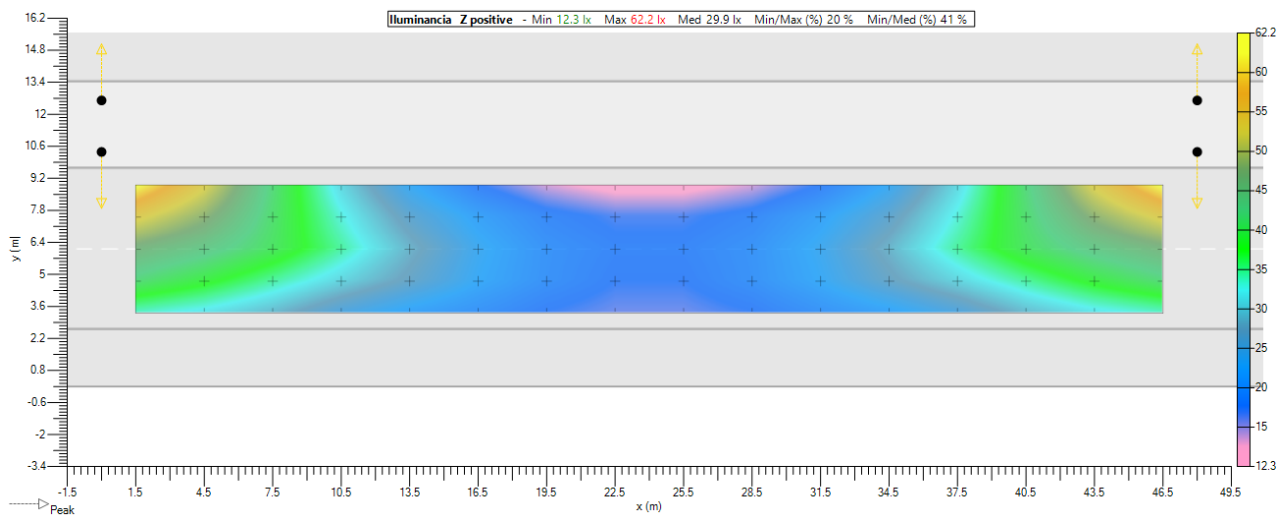
Valores



Isolevel

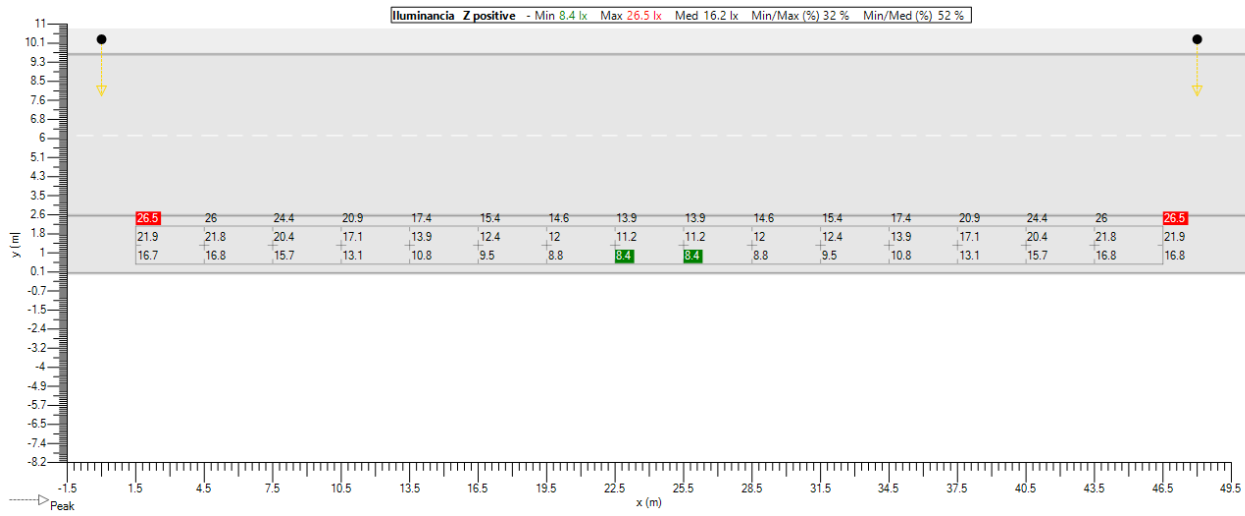


Sombreado

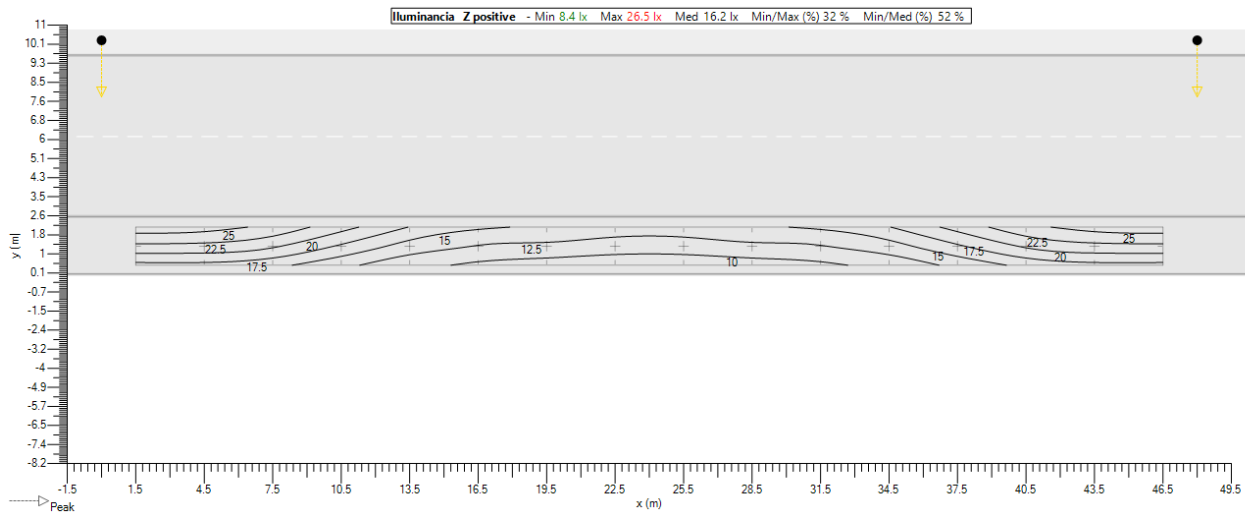


6.7. Arcén 2 (IL) - Z positivo

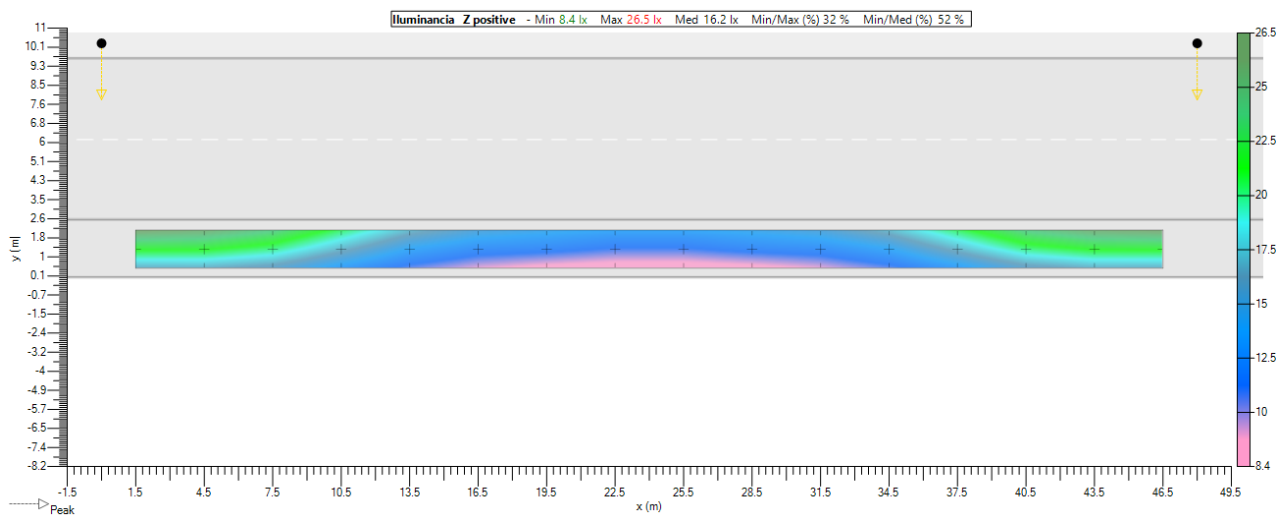
Valores



Isolevel

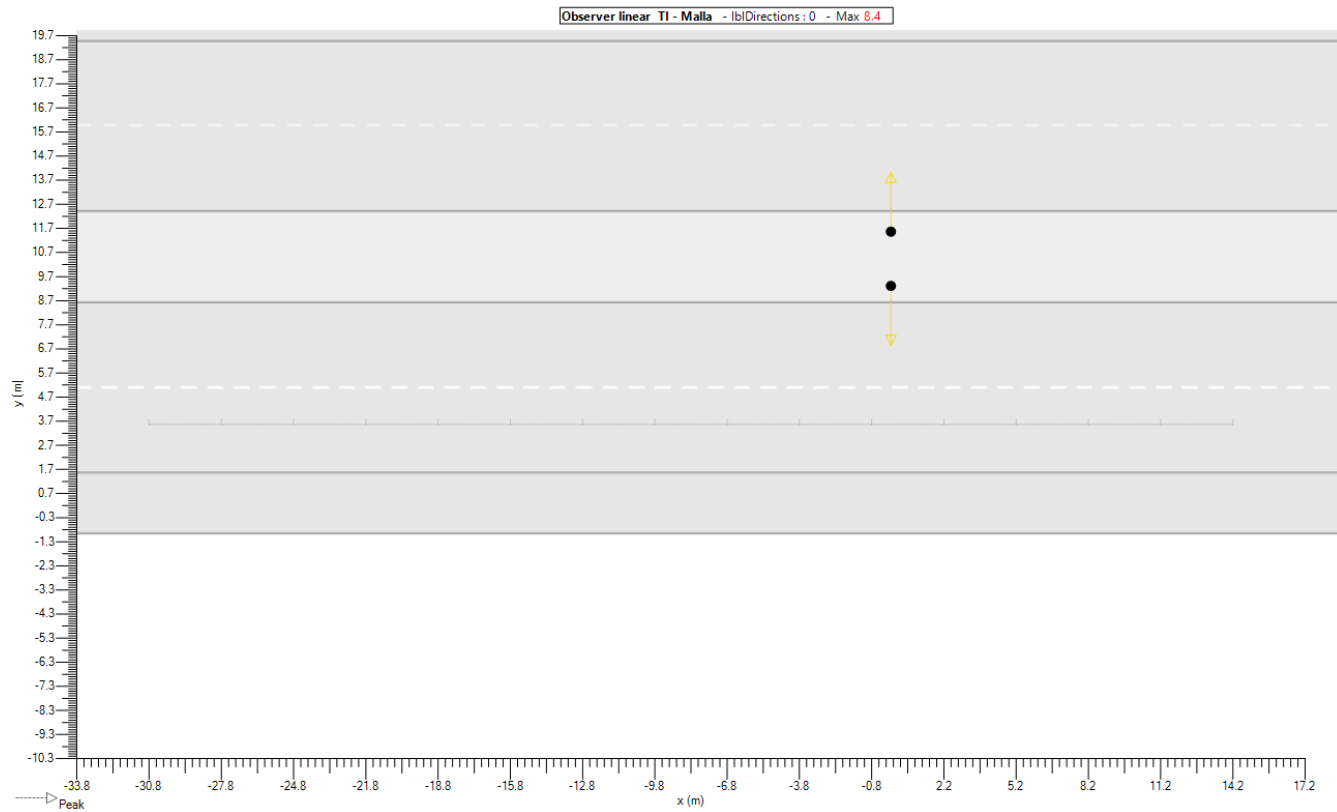


Sombreado

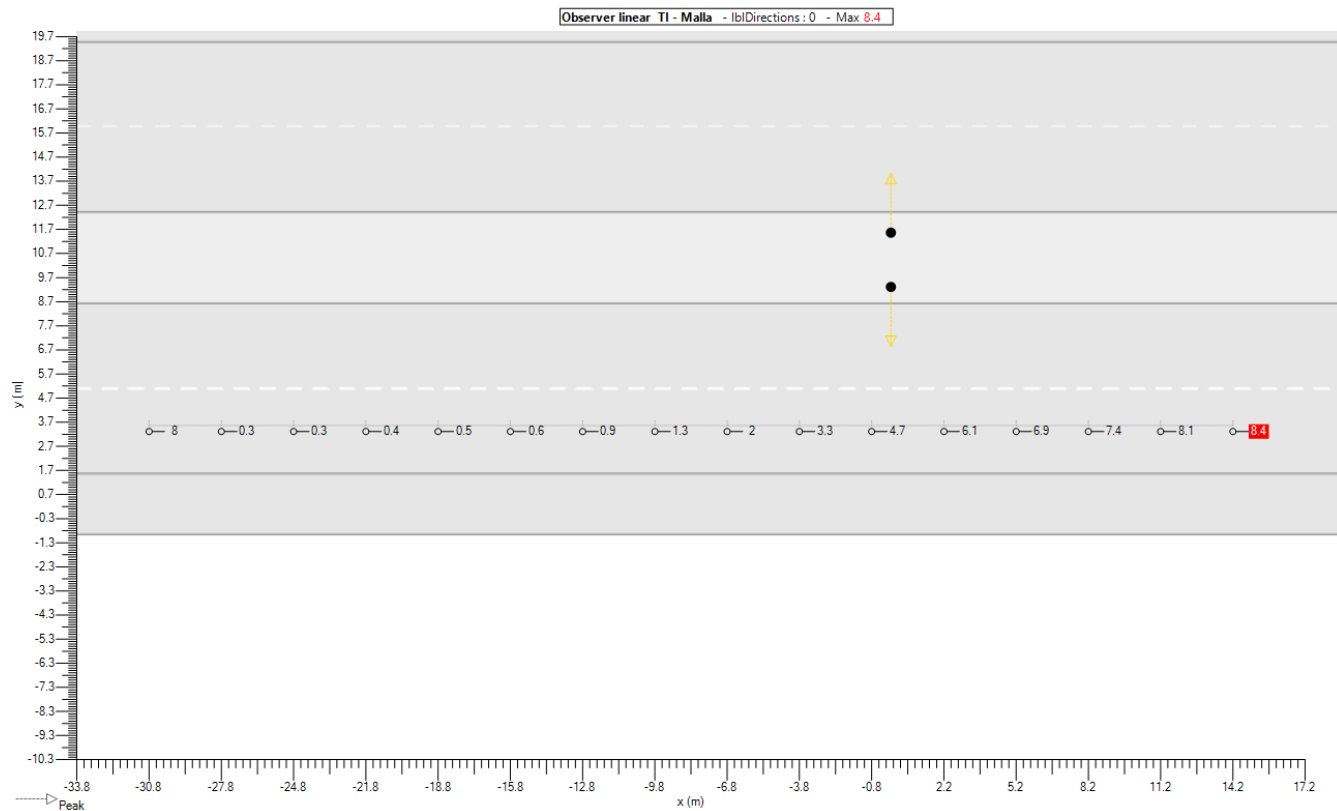


6.8. Doble calzada (TI 1) - TI - Malla

Implantation

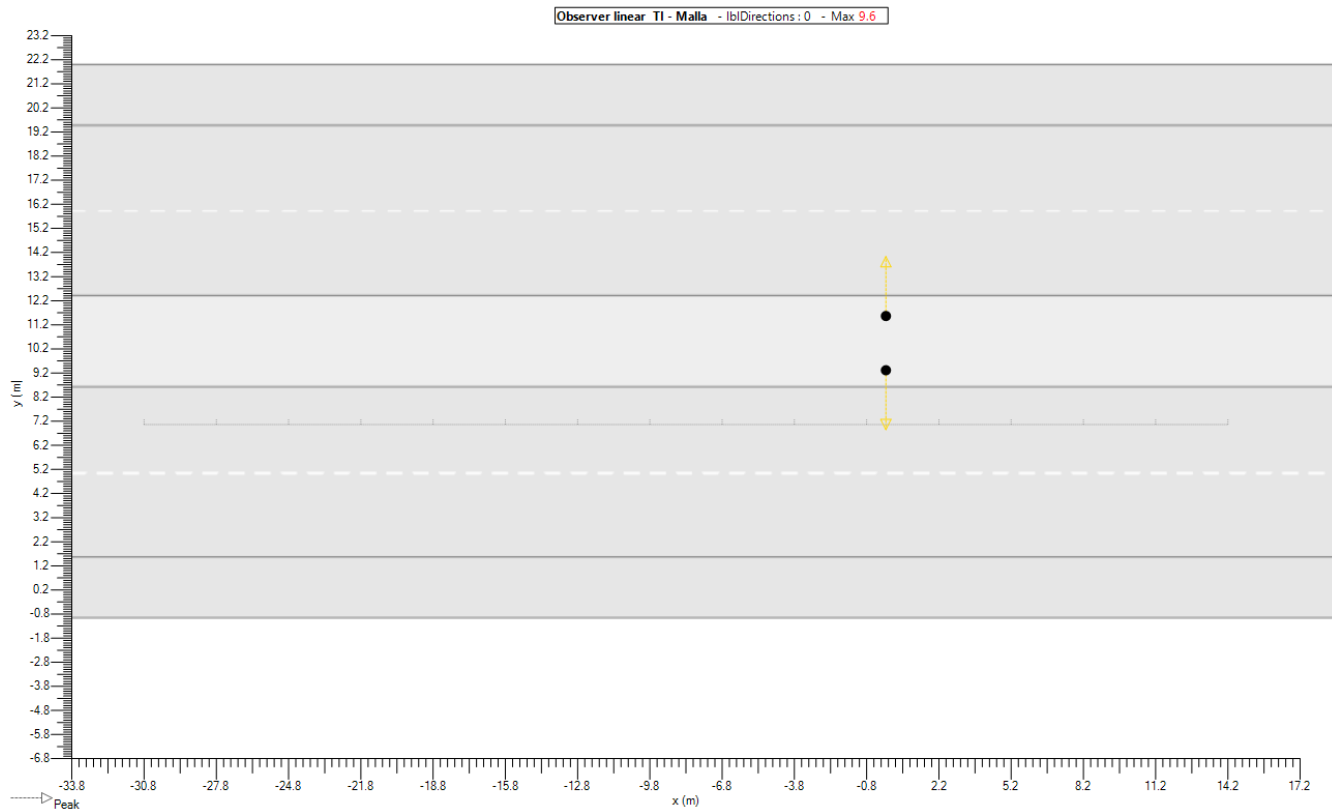


Valores

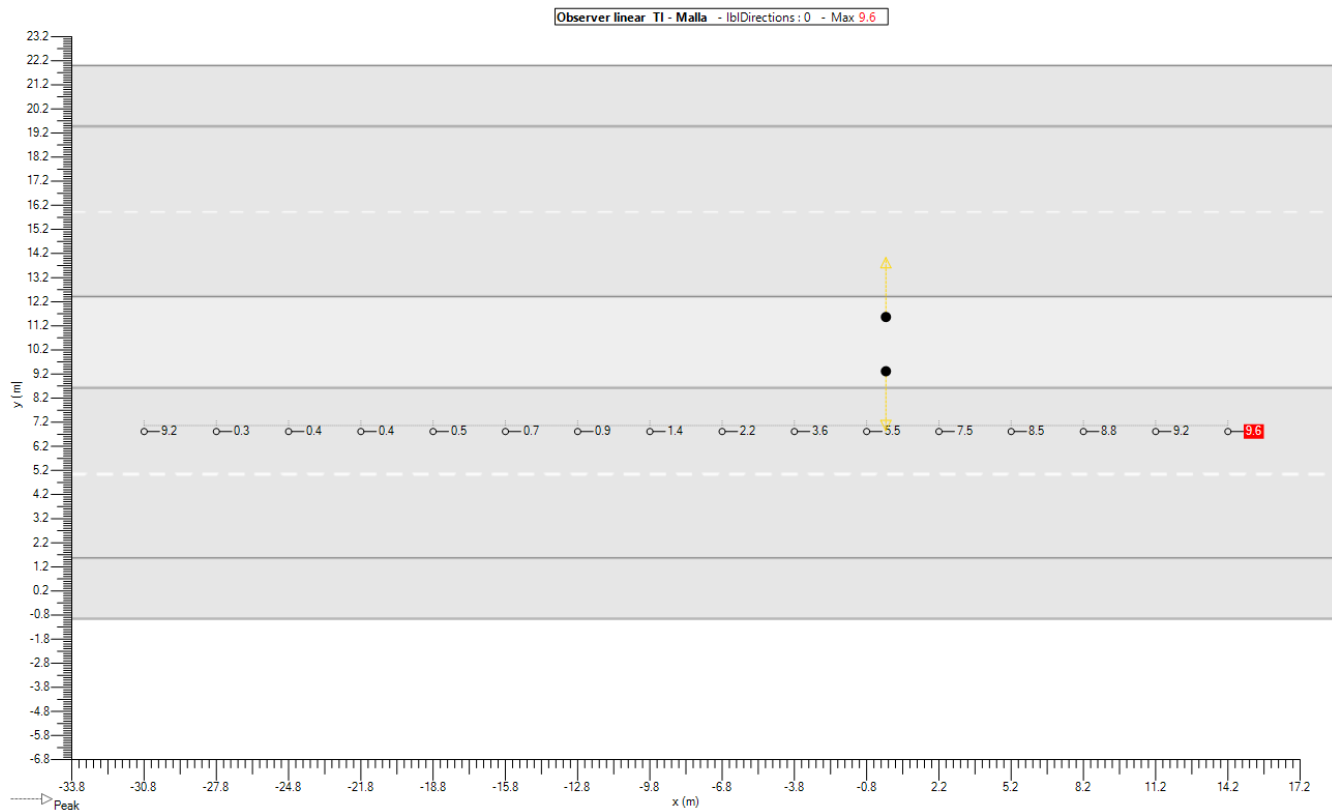


6.9. Doble calzada (TI 2) - TI - Malla

Implantation



Valores



7. Mallas

7.1. Arcén 1 (IL)

General

Tipo Malla rectangular XY

Activado

Color 

Geometria

Origen X 1.50 m Y 20.67 m Z 0.00 m

Rotacion X 0.0 ° Y 0.0 ° Z 0.0 °

Dimension Numero X 16 Numero Y 3

Interdistancia X 3.00 m Interdistancia Y 0.83 m

Tamaño X 45.00 m Tamaño Y 1.67 m

7.2. Doble calzada (LU)

General

Tipo Malla rectangular XY

Activado

Color 

Geometria

Origen X 1.50 m Y 3.08 m Z 0.00 m

Rotacion X 0.0 ° Y 0.0 ° Z 0.0 °

Dimension Numero X 16 Numero Y 6

Interdistancia X 3.00 m Interdistancia Y 1.17 m

Tamaño X 45.00 m Tamaño Y 5.83 m

7.3. Doble calzada (IL)

General

Tipo Malla rectangular XY

Activado

Color 

Geometria

Origen X 1.50 m Y 3.20 m Z 0.00 m

Rotacion X 0.0 ° Y 0.0 ° Z 0.0 °

Dimension Numero X 16 Numero Y 5

Interdistancia X 3.00 m Interdistancia Y 1.40 m

Tamaño X 45.00 m Tamaño Y 5.60 m

7.4. Arcén 2 (IL)

General

Tipo Malla rectangular XY

Activado

Color 

Geometria

Origen X 1.50 m Y 0.42 m Z 0.00 m

Rotacion X 0.0 ° Y 0.0 ° Z 0.0 °

Dimension Numero X 16 Numero Y 3

Interdistancia X 3.00 m Interdistancia Y 0.83 m

Tamaño X 45.00 m Tamaño Y 1.67 m

8. Observador

8.1. Doble calzada (TI 1)

General

Type Observer linear

En

Color

Directions 0.0

Calculation TI - Malla

Malla Doble calzada (LU)

Geometria

Origen X -30.80 m Y 4.25 m Z 1.50 m

Rotacion X 0.0° Y 0.0° Z 0.0°

Dimension Nombre 16 Interdistancia 3.00 m Tamaño 45.00 m

8.2. Doble calzada (TI 2)

General

Type Observer linear

En

Color

Directions 0.0

Calculation TI - Malla

Malla Doble calzada (LU)

Geometria

Origen X -30.80 m Y 7.75 m Z 1.50 m

Rotacion X 0.0° Y 0.0° Z 0.0°

Dimension Nombre 16 Interdistancia 3.00 m Tamaño 45.00 m

9. Eficiencia Energética

9.1. Información

Nombre	Potencia Act [W]	Flujo [klm]	Eficiencia [lm/W]	Rendimiento [%]	Nombre	FM	Potencia Act Total [W]
AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	174	24.461	141	83.61	0.85	3	522

Uso de la instalación Funcional

Superficie a iluminar (m²) 1104

Iluminancia Media en Servicio (lux) 26.58

Poencia Activa Instalada (w) 522

Eficiencia Energética de la instalación (ε) 56.21

Indice de Eficiencia Energética (Iε) 1.71

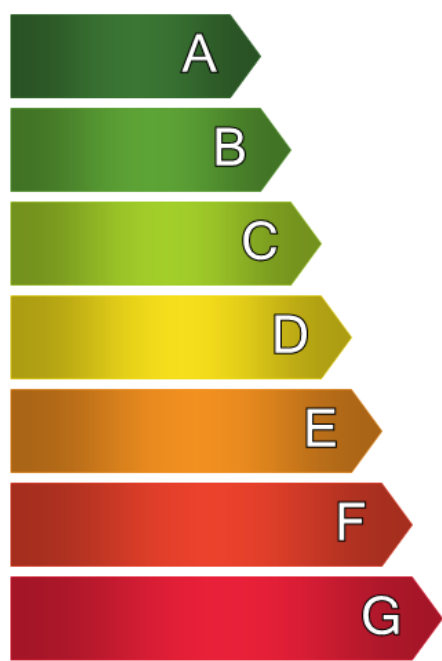
Flujo instalado (klm) 73.382

Factor de Utilización 0.40

Referencia (ε R) 32.95

Calificación Energética A

9.2. Calificación Energética



Calificación Energética

Tipo A

Tabla de contenidos

1.	Aparatos	3
1.1.	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	3
2.	Documentos fotometricos.....	4
2.1.	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	4
3.	Resultados	5
3.1.	Resumen de malla	5
3.2.	Resumen de observador	5
3.3.	Resumen de valores.....	5
4.	Power consumption	6
4.1.	Dynamic cross section	6
5.	Seccion transversal.....	7
5.1.	Vista 2D.....	7
6.	Dynamic cross section	8
6.1.	Descripcion de la matriz	8
6.2.	Posiciones de luminarias.....	8
6.3.	Grupos de luminarias.....	8
6.4.	Arcén 1 (IL) - Z positivo	9
6.5.	Luminancia - Doble calzada (LU) - R3007.....	10
6.6.	Carril aceleración (LU) - Luminancia Rtable - Absoluto 1.....	12
6.7.	Carril aceleración (IL) - Z positivo.....	13
6.8.	Arcén 2 (IL) - Z positivo	14
6.9.	Doble calzada (TI 1) - TI - Malla.....	15
6.10.	Doble calzada (TI 2) - TI - Malla.....	16
7.	Mallas	17
7.1.	Arcén 1 (IL).....	17
7.2.	Doble calzada (LU)	17
7.3.	Carril aceleración (LU).....	17
7.4.	Carril aceleración (IL)	17
7.5.	Arcén 2 (IL).....	17
8.	Observador.....	19
8.1.	Doble calzada (TI 1).....	19
8.2.	Doble calzada (TI 2).....	19
9.	Eficiencia Energética.....	20
9.1.	Información	20
9.2.	Calificación Energética	20

1. Aparatos

1.1. AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892

Tipo AMPERA MIDI

Reflector 5234

Fuente 64 LEDs 900mA NW740 740

Protector Flat glass

Flujo de lámpara 24.461 klm

Clase G 3

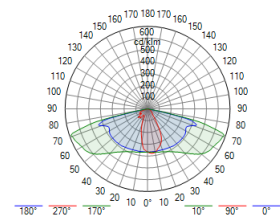
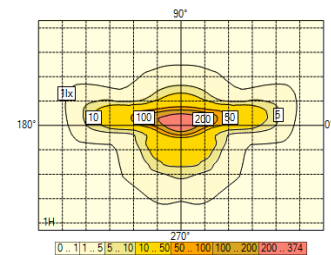
Potencia 174.0 W

FM 0.85

Matriz 403892

Flujo luminaria 20.451 klm

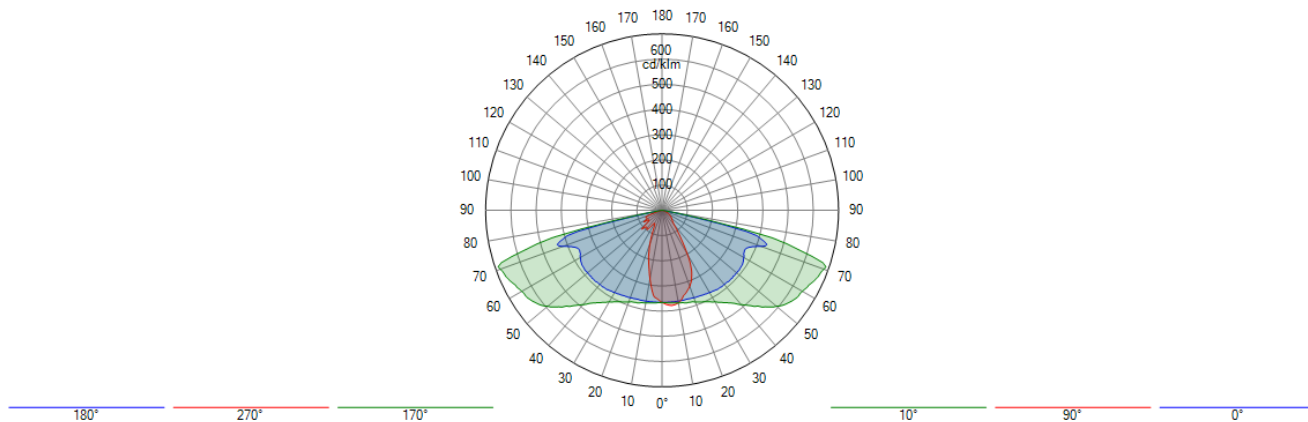
Eficiencia 118 lm/W



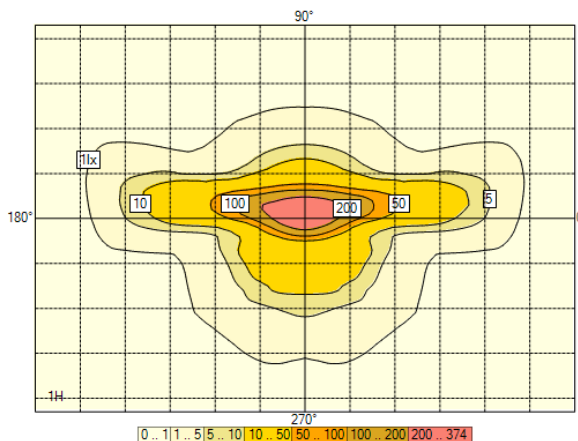
2. Documentos fotometricos

2.1. AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892

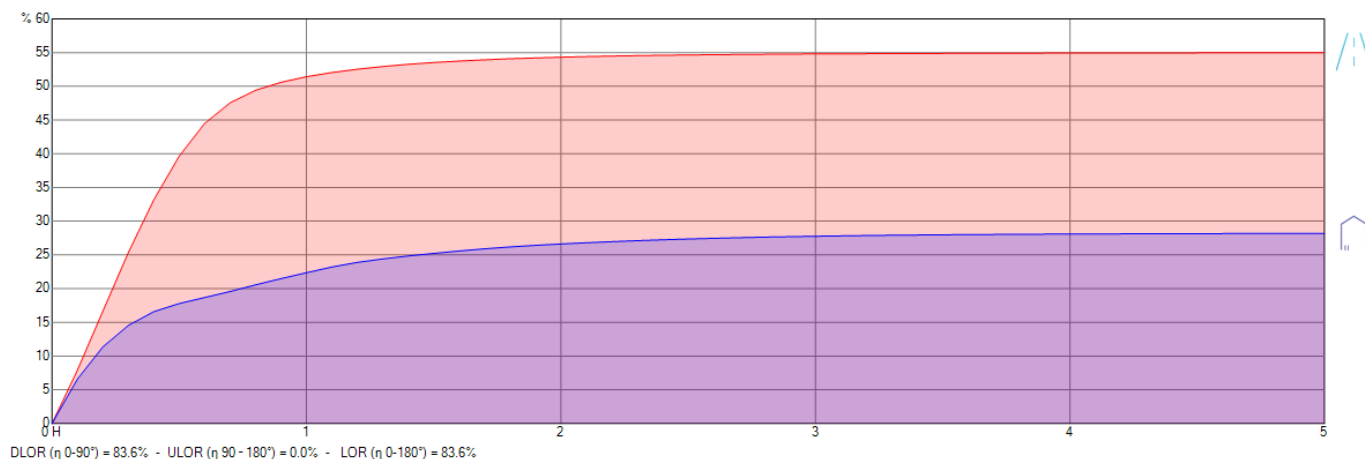
Diagrama Polar/Cartesiano



Isolux



Curva de utilización



3. Resultados

3.1. Resumen de malla

Arcén 1 (IL)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)
Dynamic cross section	16.2	52	33	8.4	25.8

Doble calzada (LU)

ME1 (LU : Ave = 2.00 cd/m² Uo = 40 % UI = 70 % TI : 10 % SR : 0.50)

1. Luminancia - TablaR - R3007	Med (A) (cd/m ²)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (cd/m ²)	Max (cd/m ²)	UL (%)
Dynamic cross section - Observador 1 (-60.00; 8.25; 1.50)	2.25	57	39	1.29	3.34	87 %
Dynamic cross section - Observador 2 (-60.00; 11.75; 1.50)	2.03	57	36	1.15	3.21	84 %

Carril aceleración (LU)

1. Luminancia - TablaR - R3007	Med (A) (cd/m ²)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (cd/m ²)	Max (cd/m ²)	UL (%)
Dynamic cross section - Observador 1 (-60.00; 4.50; 1.50)	0.76	45	28	0.34	1.22	74 %

Carril aceleración (IL)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)
Dynamic cross section	13.3	39	21	5.2	24.3

Arcén 2 (IL)

1. Z positive	Med (A) (lx)	Min/Med (%)	Min/Max (%)	Min (lx)	Max (lx)
Dynamic cross section	5.1	46	29	2.3	8.1

3.2. Resumen de observador

Doble calzada (TI 1)

ME1 (LU : Ave = 2.00 cd/m² Uo = 40 % UI = 70 % TI : 10 % SR : 0.50)

	TI
Dynamic cross section - Direccion (0.0)	8.1

Doble calzada (TI 2)

ME1 (LU : Ave = 2.00 cd/m² Uo = 40 % UI = 70 % TI : 10 % SR : 0.50)

	TI
Dynamic cross section - Direccion (0.0)	9.5

3.3. Resumen de valores

SR carretera

ME1 (LU : Ave = 2.00 cd/m² Uo = 40 % UI = 70 % TI : 10 % SR : 0.50)

	SR carretera
Dynamic cross section - Doble calzada (SR)	0.5



4. Power consumption

4.1. Dynamic cross section













Aparato	Current [mA]	_qty	Dimming	Potencia / Aparato	Total
AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	43	100 %	174 W	7414 W

6. Dynamic cross section


6.1. Descripción de la matriz

Ph. color	Descripción	Current [mA]	Flujo de lámpara [klm]	Flujo luminaria [klm]	Potencia [W]	Eficiencia [lm/W]	FM	Altura [m]	Aparato
	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	24.461	20.451	174.2	117	0.850	12 x 12.80	

6.2. Posiciones de luminarias

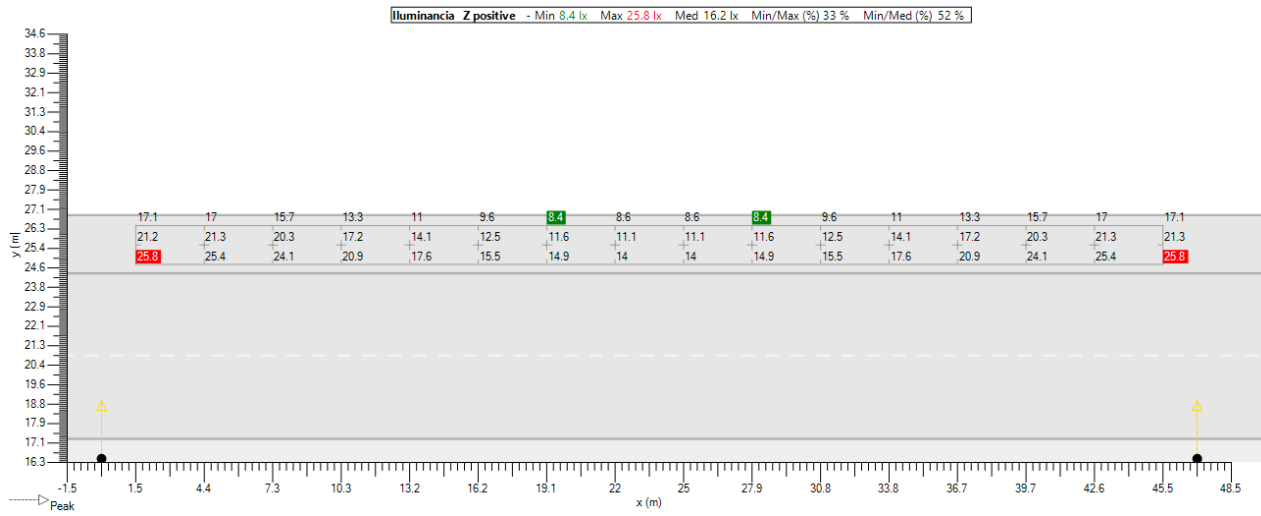
	Color	Nº	Posición			Luminaria							Objetivo		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Current [mA]	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Flujo [klm]	FM	X [m]	Y [m]	Z [m]
<input checked="" type="checkbox"/>		1	-47.00	14.40	12.80	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	180.0	5.0	0.0	24.461	0.850	-47.00	13.28	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		2	-47.00	16.35	12.80	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	0.0	5.0	0.0	24.461	0.850	-47.00	17.47	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		3	0.00	14.40	12.80	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	180.0	5.0	0.0	24.461	0.850	0.00	13.28	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		4	0.00	16.35	12.80	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	0.0	5.0	0.0	24.461	0.850	0.00	17.47	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		5	47.00	14.40	12.80	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	180.0	5.0	0.0	24.461	0.850	47.00	13.28	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		6	47.00	16.35	12.80	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	0.0	5.0	0.0	24.461	0.850	47.00	17.47	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		7	94.00	14.40	12.80	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	180.0	5.0	0.0	24.461	0.850	94.00	13.28	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		8	94.00	16.35	12.80	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	0.0	5.0	0.0	24.461	0.850	94.00	17.47	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		9	141.00	14.40	12.80	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	180.0	5.0	0.0	24.461	0.850	141.00	13.28	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		10	141.00	16.35	12.80	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	0.0	5.0	0.0	24.461	0.850	141.00	17.47	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		11	188.00	14.40	12.80	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	180.0	5.0	0.0	24.461	0.850	188.00	13.28	0.00
<input checked="" type="checkbox"/>		12	188.00	16.35	12.80	AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	900	0.0	5.0	0.0	24.461	0.850	188.00	17.47	0.00

6.3. Grupos de luminarias

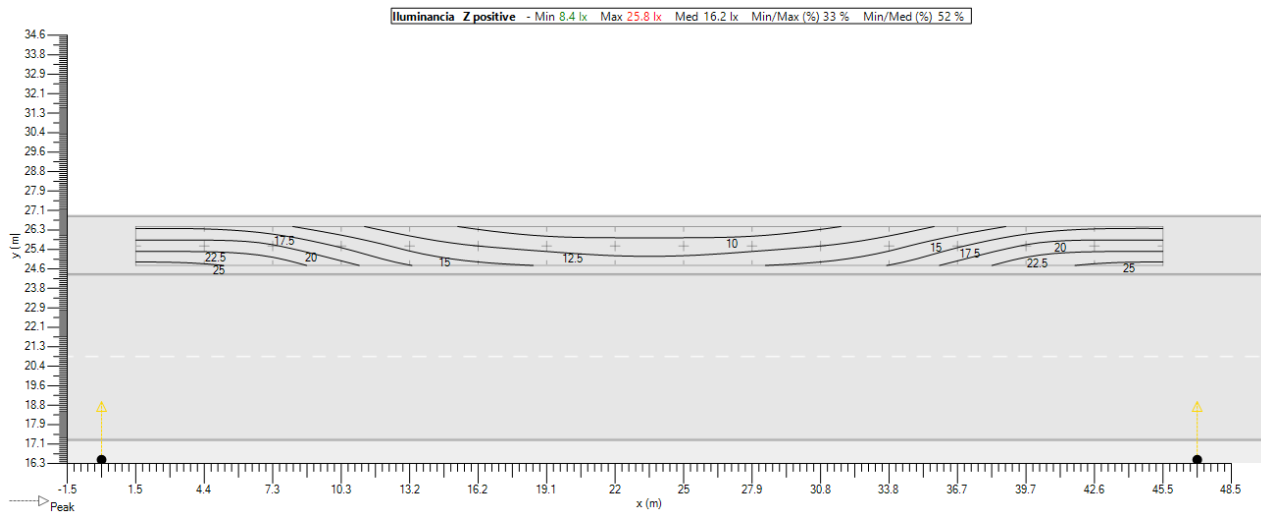
Pareja													
	Color	Nº	Posición			Luminaria					Rotación		
			X [m]	Y [m]	Z [m]	Nombre	Az [°]	Inc [°]	Rot [°]	Dim [%]	X [°]	Y [°]	Z [°]
<input checked="" type="checkbox"/>		1	-47.00	14.40	12.80	Doble calzada	0.0	5.0	0.0	100	0.0	0.0	0.0

6.4. Arcén 1 (IL) - Z positivo

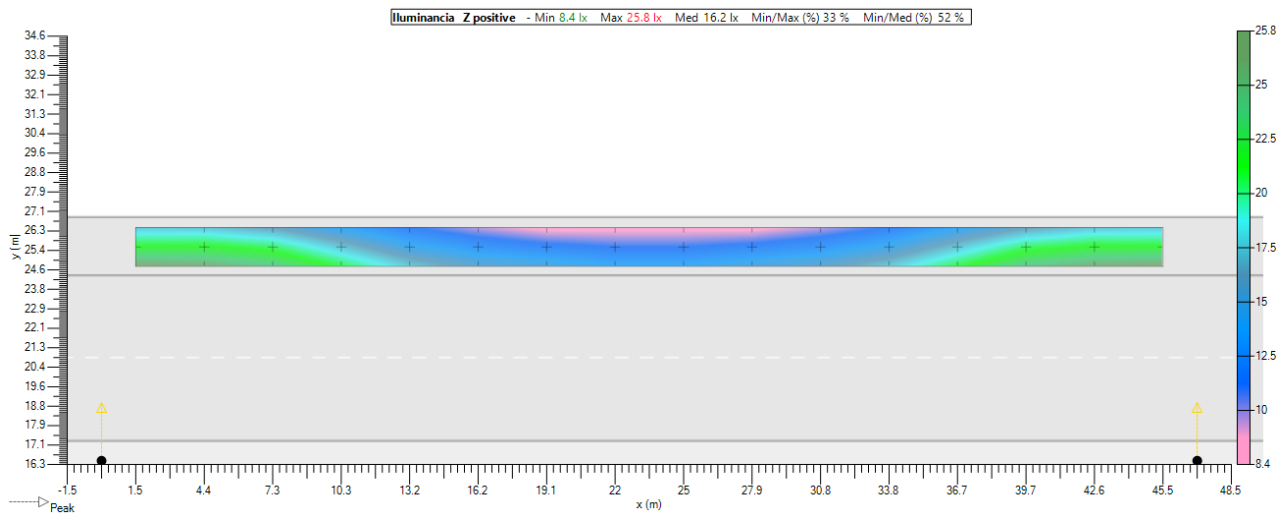
Valores



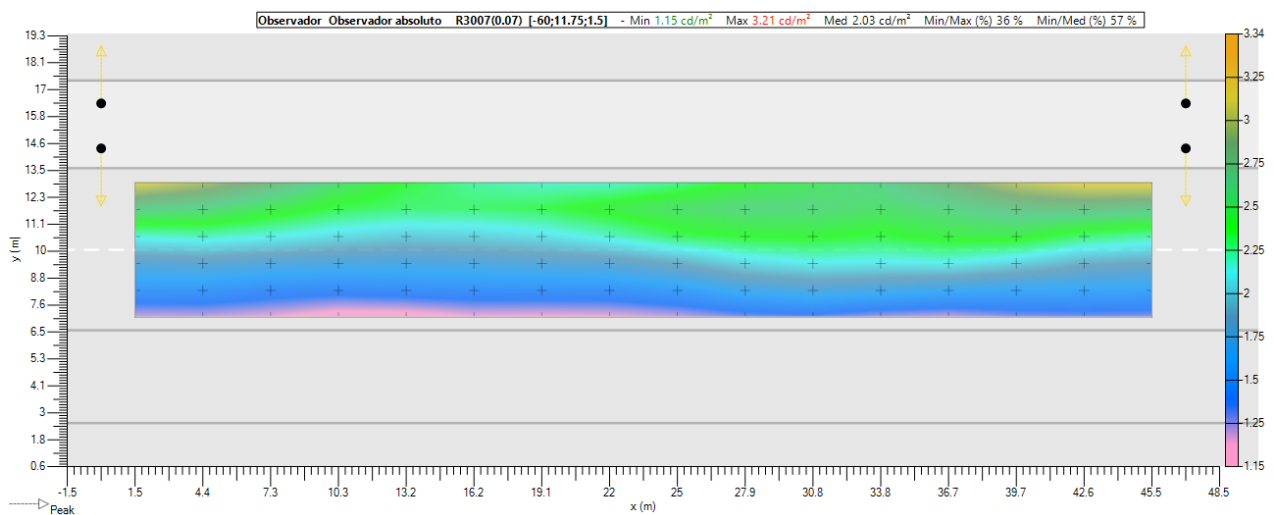
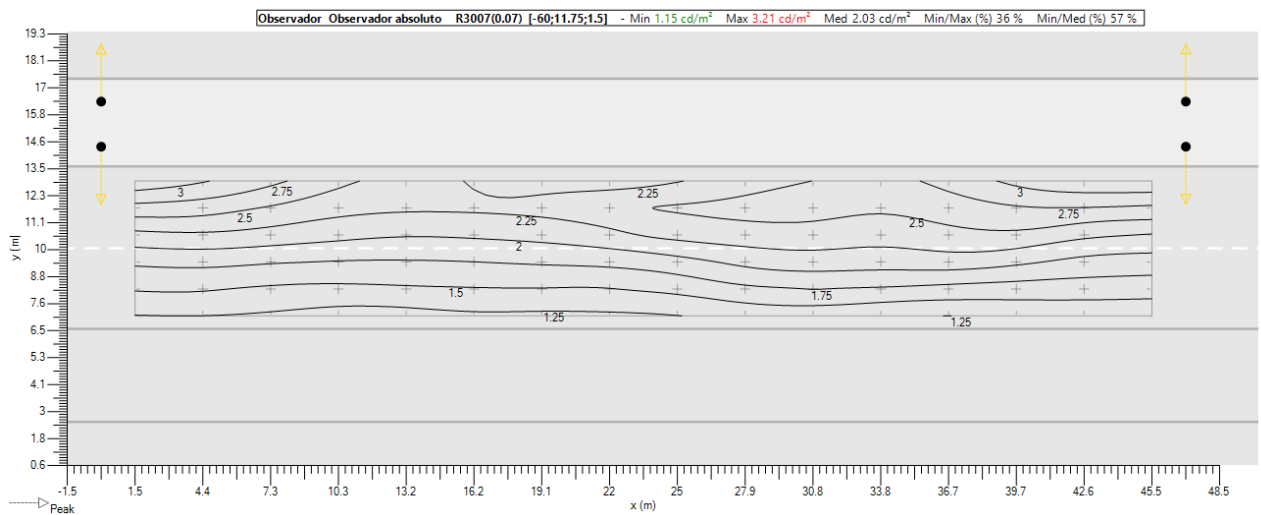
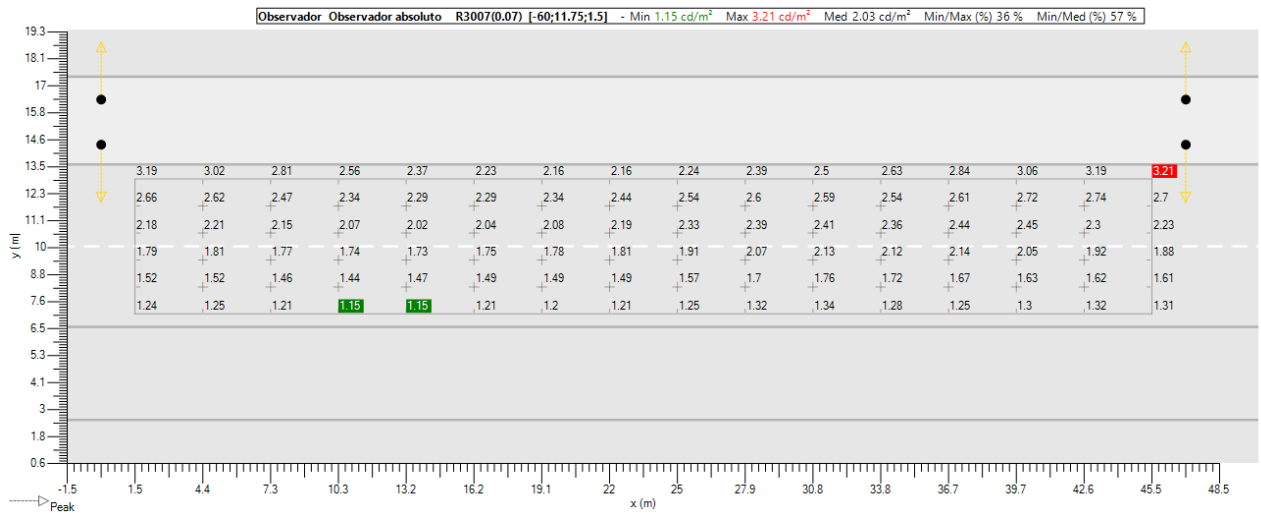
Isolevel



Sombreado

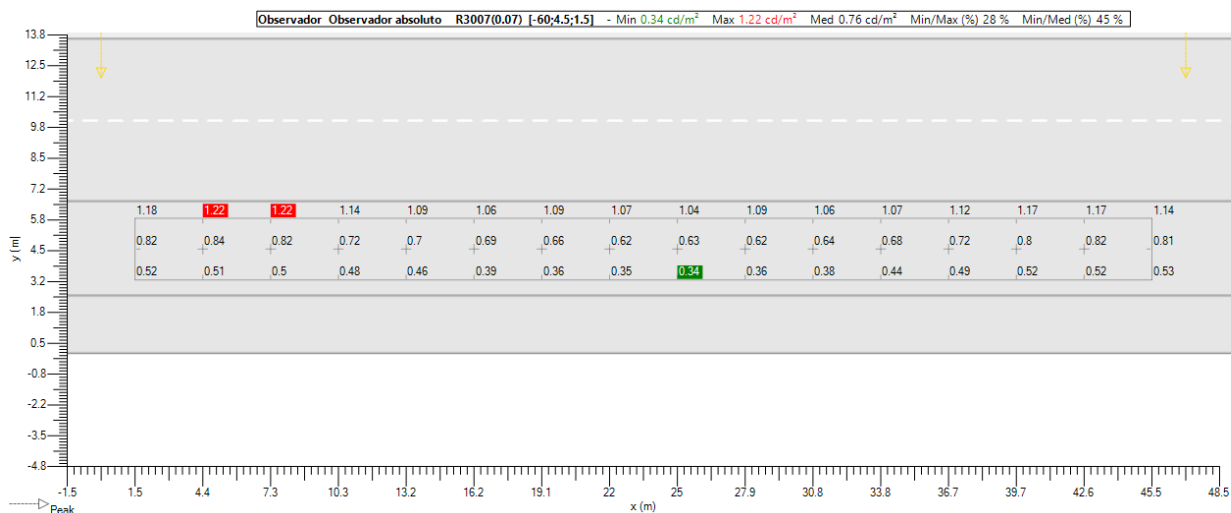


Doble calzada (LU) - Absoluto 2

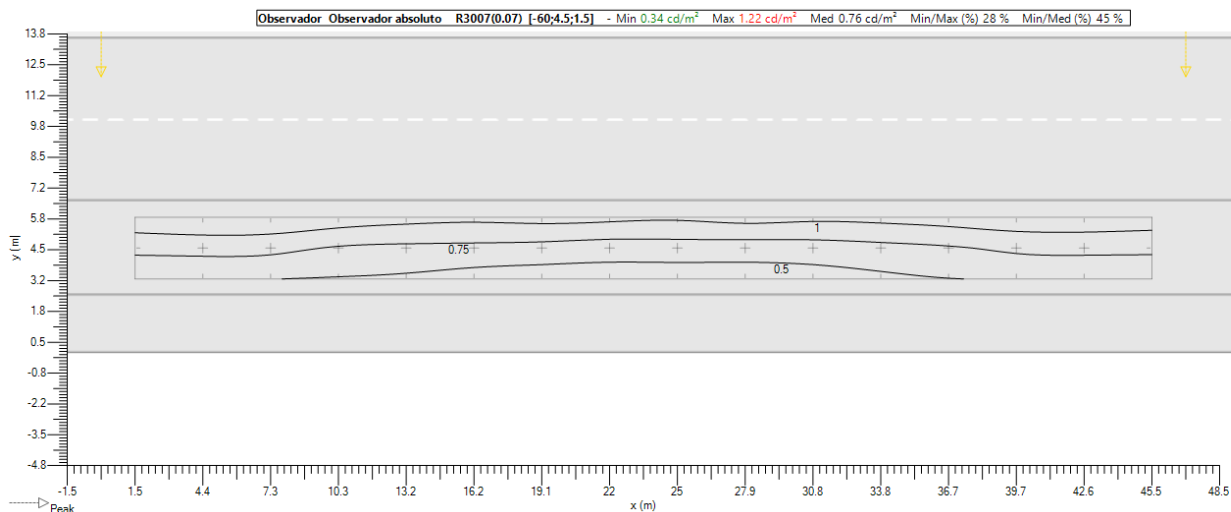


6.6. Carril aceleración (LU) - Luminancia Rtable - Absoluto 1

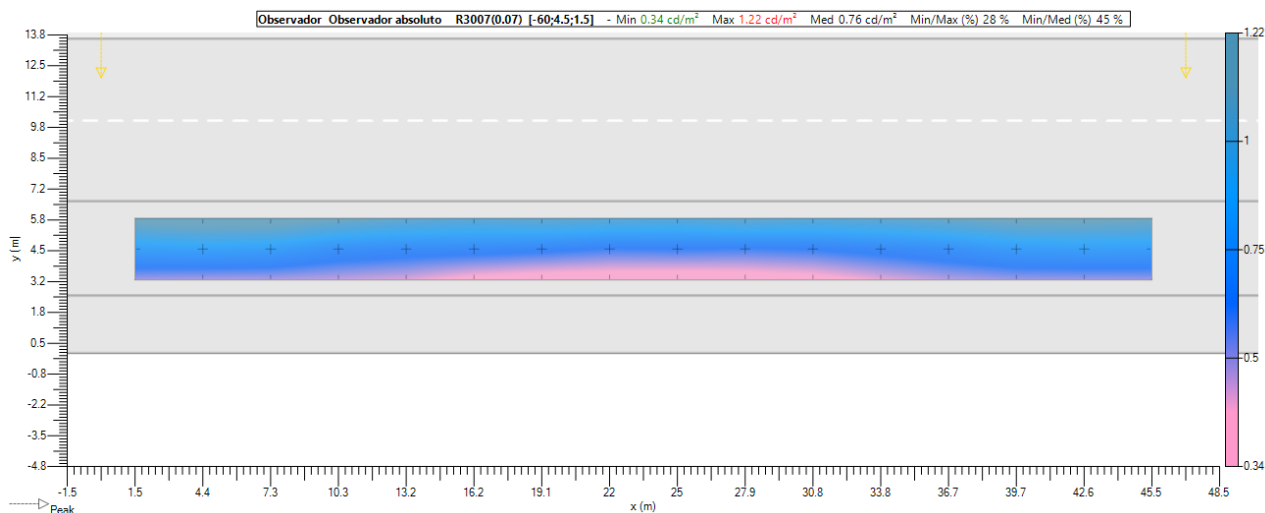
Valores



Isolevel

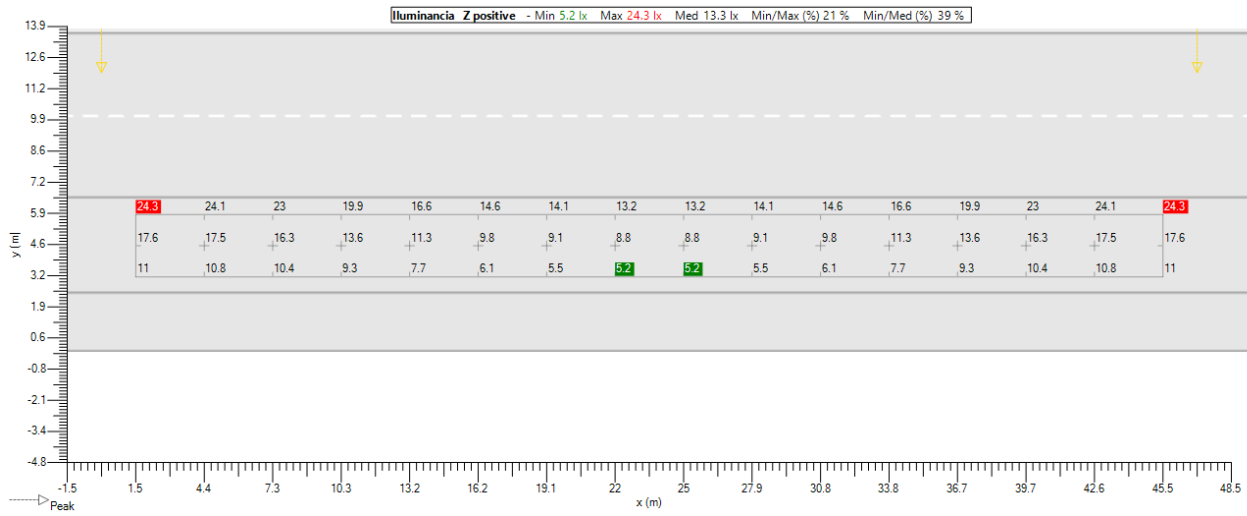


Sombreado

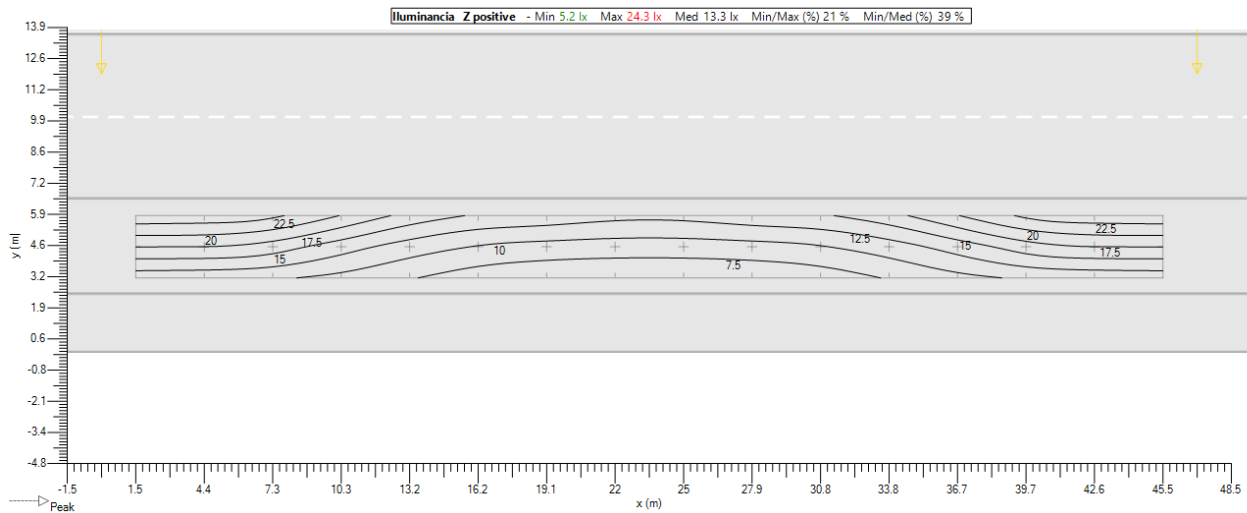


6.7. Carril aceleración (IL) - Z positivo

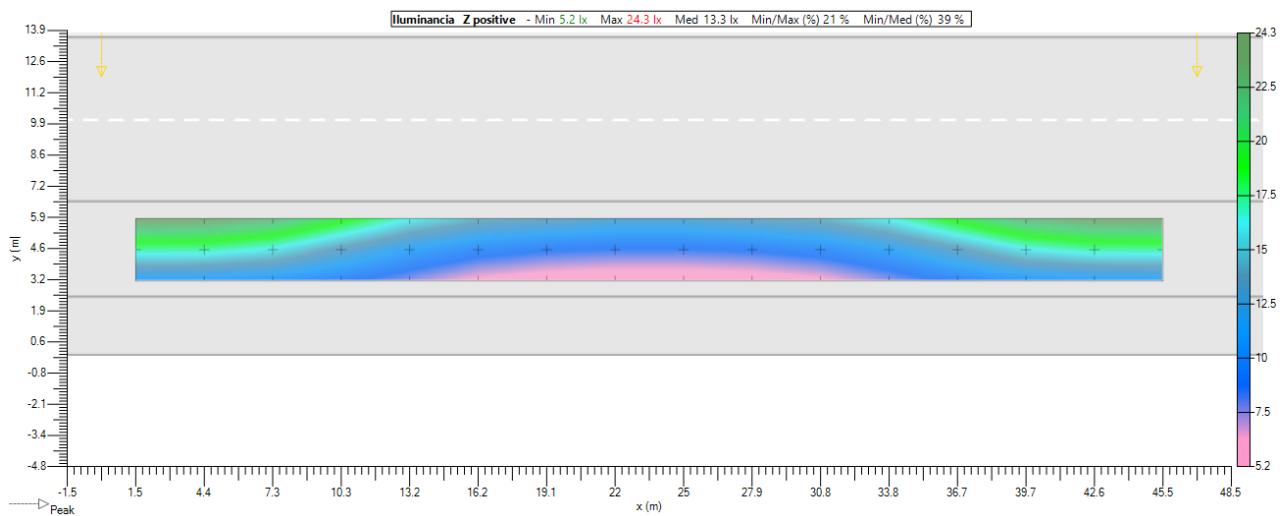
Valores



Isolevel

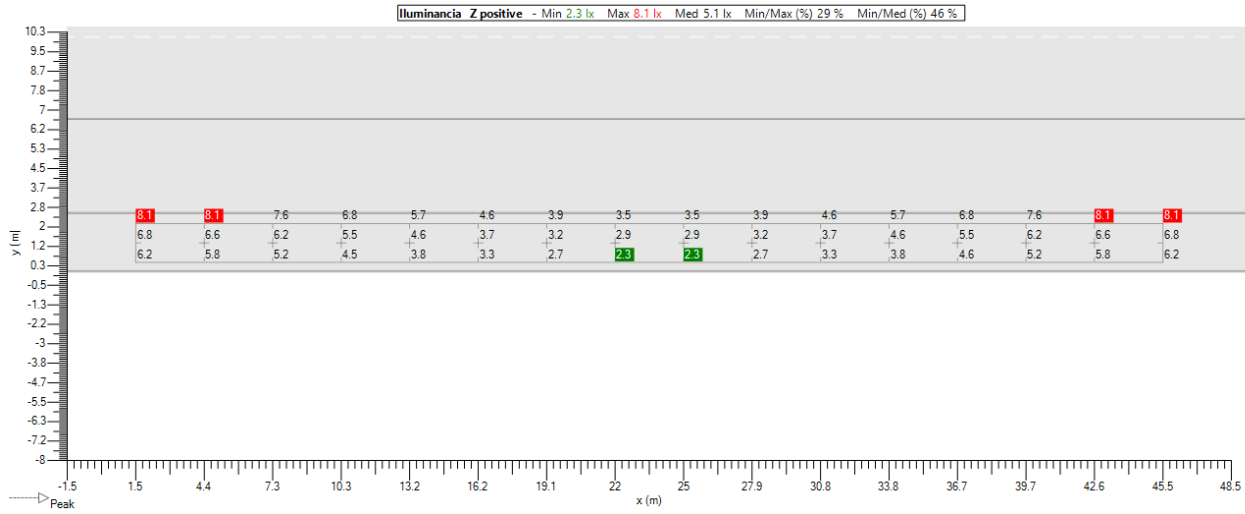


Sombreado

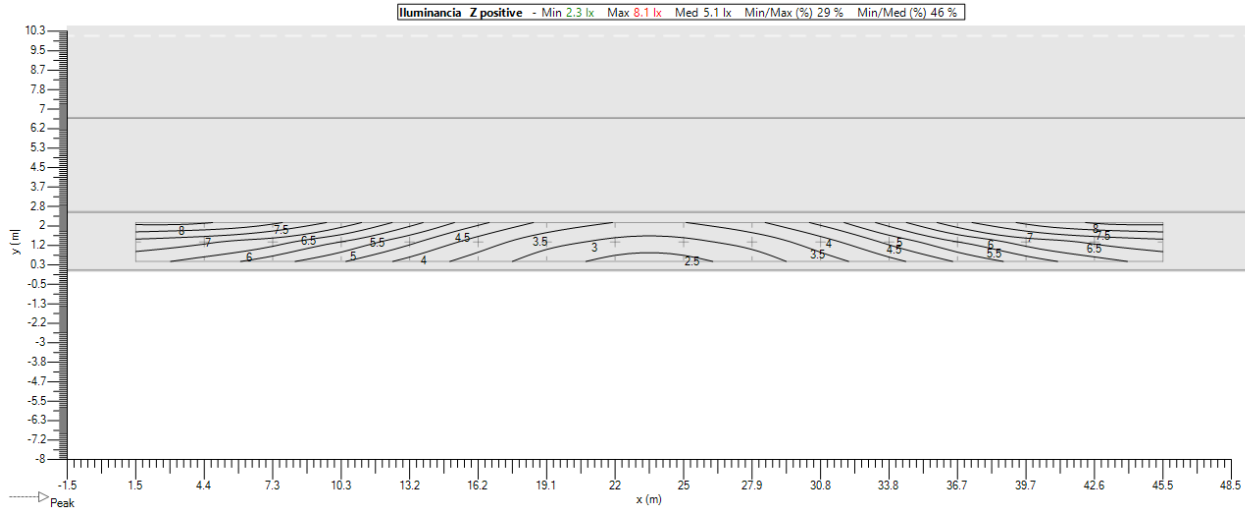


6.8. Arcén 2 (IL) - Z positivo

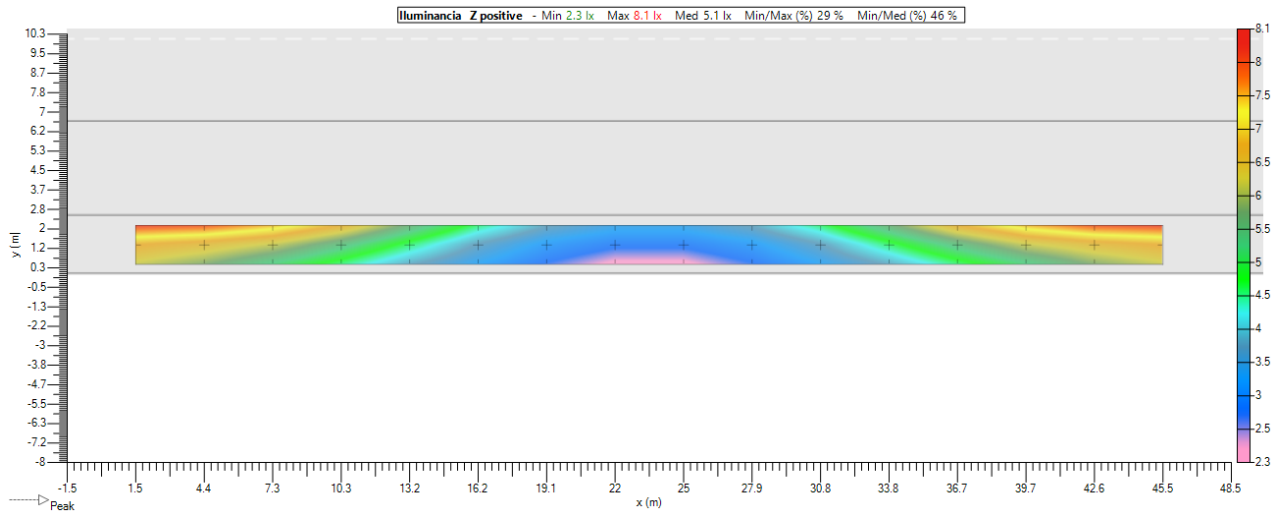
Valores



Isolevel

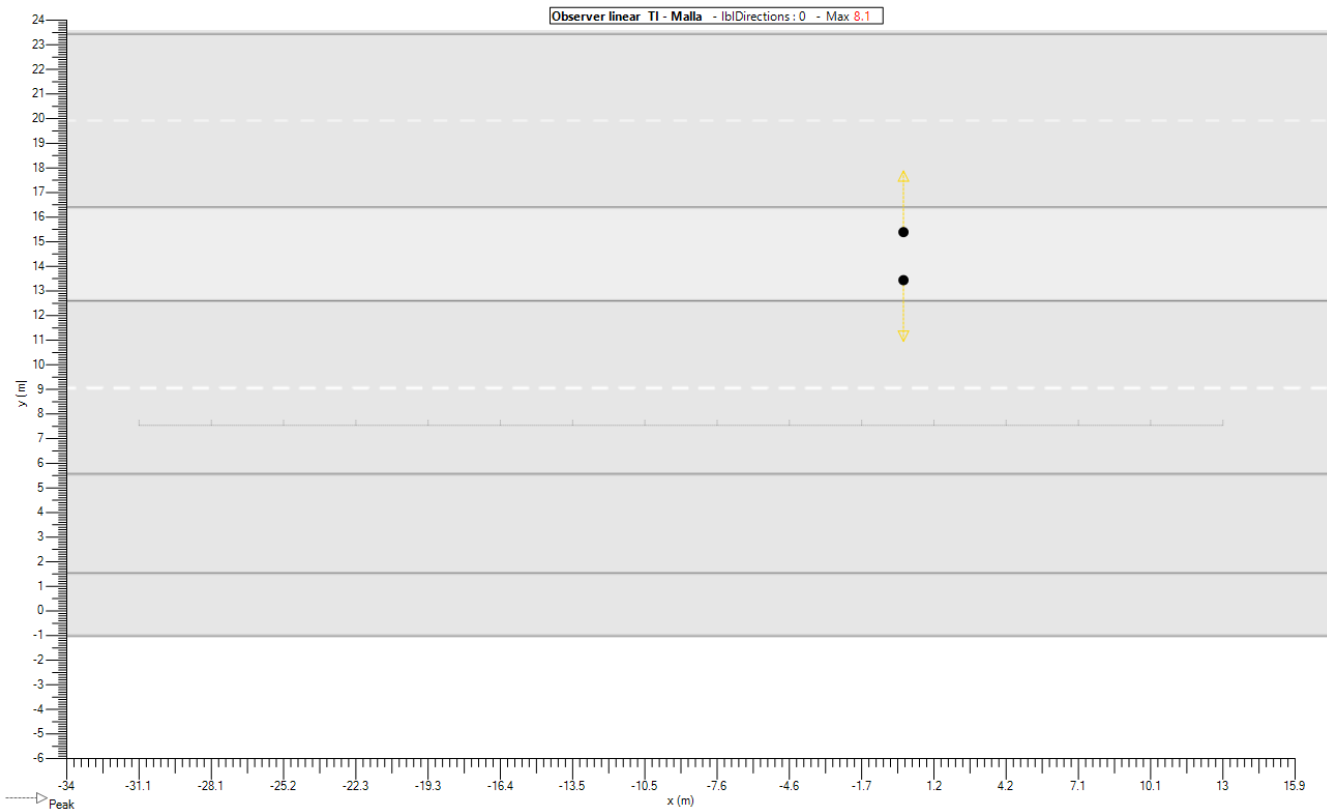


Sombreado

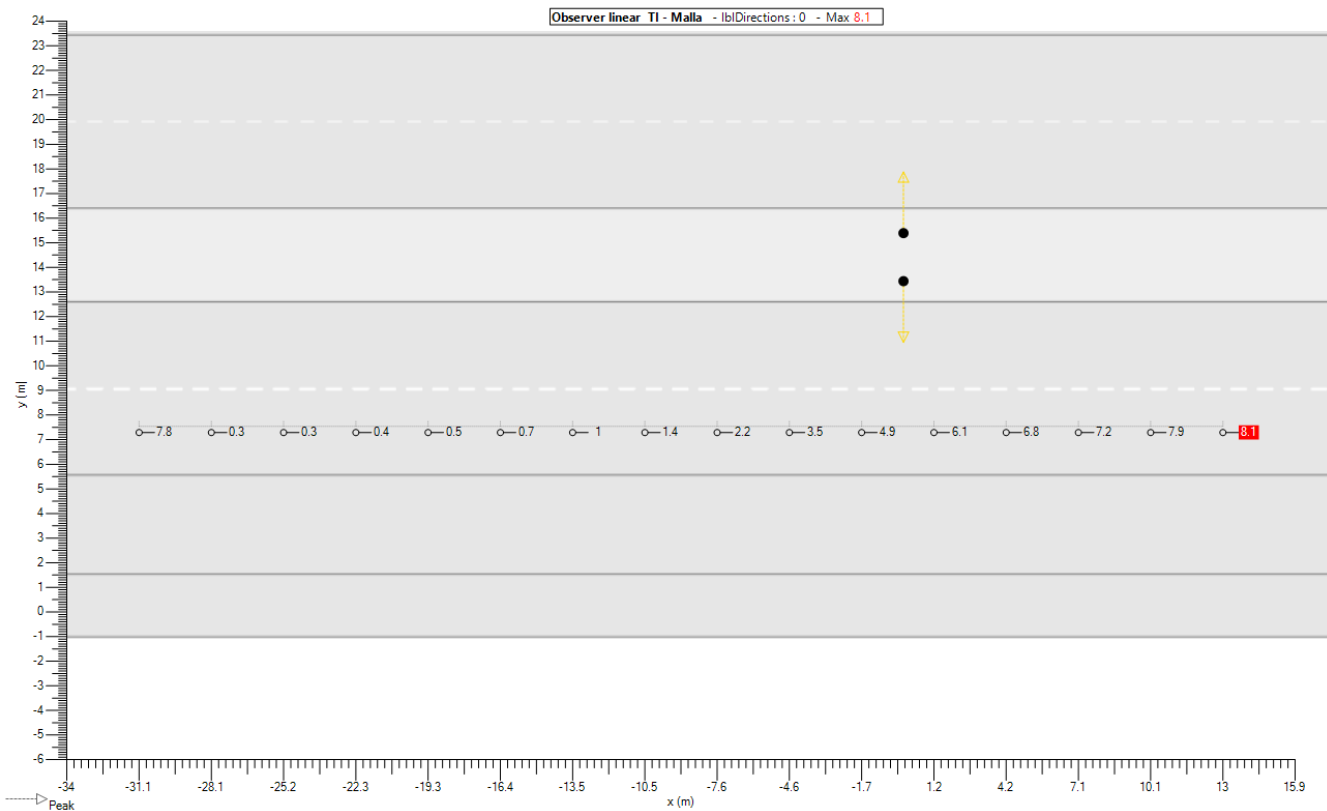


6.9. Doble calzada (TI 1) - TI - Malla

Implantation

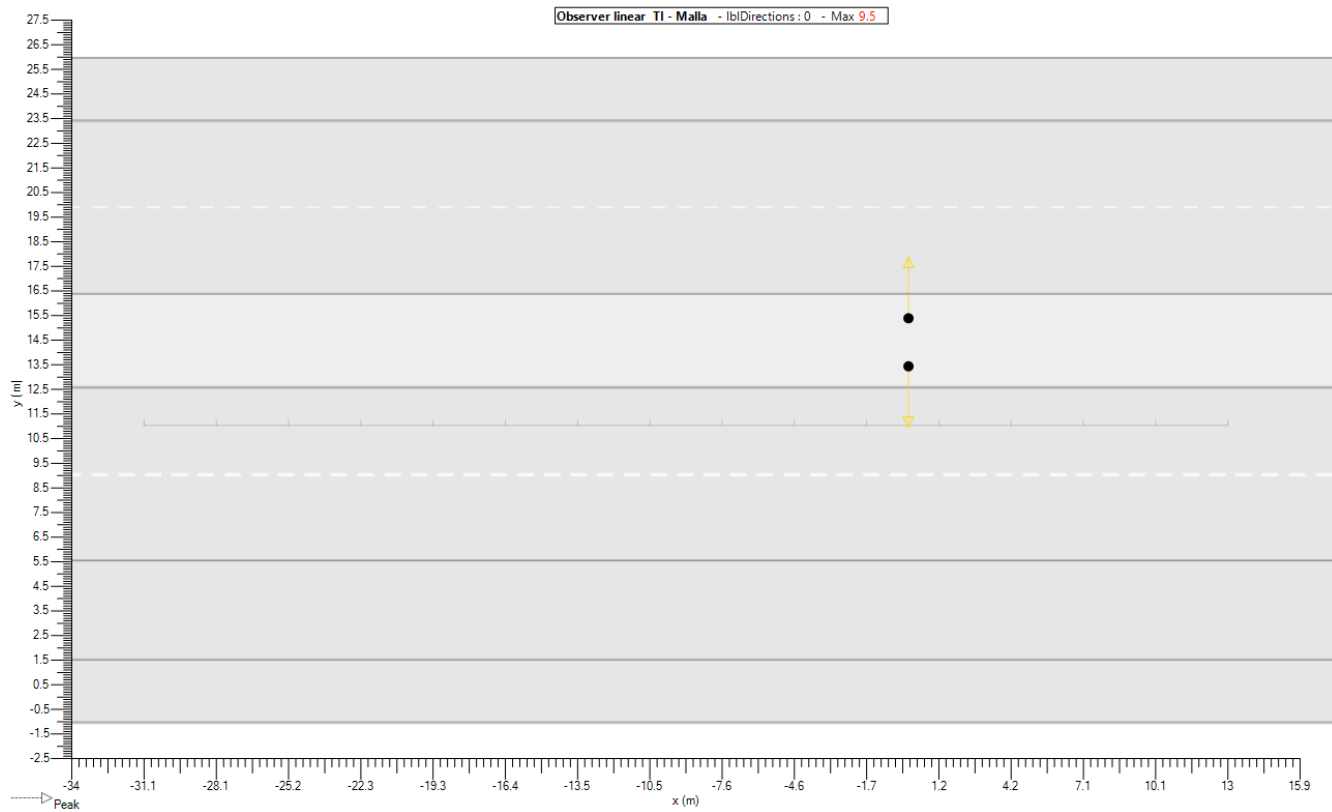


Valores

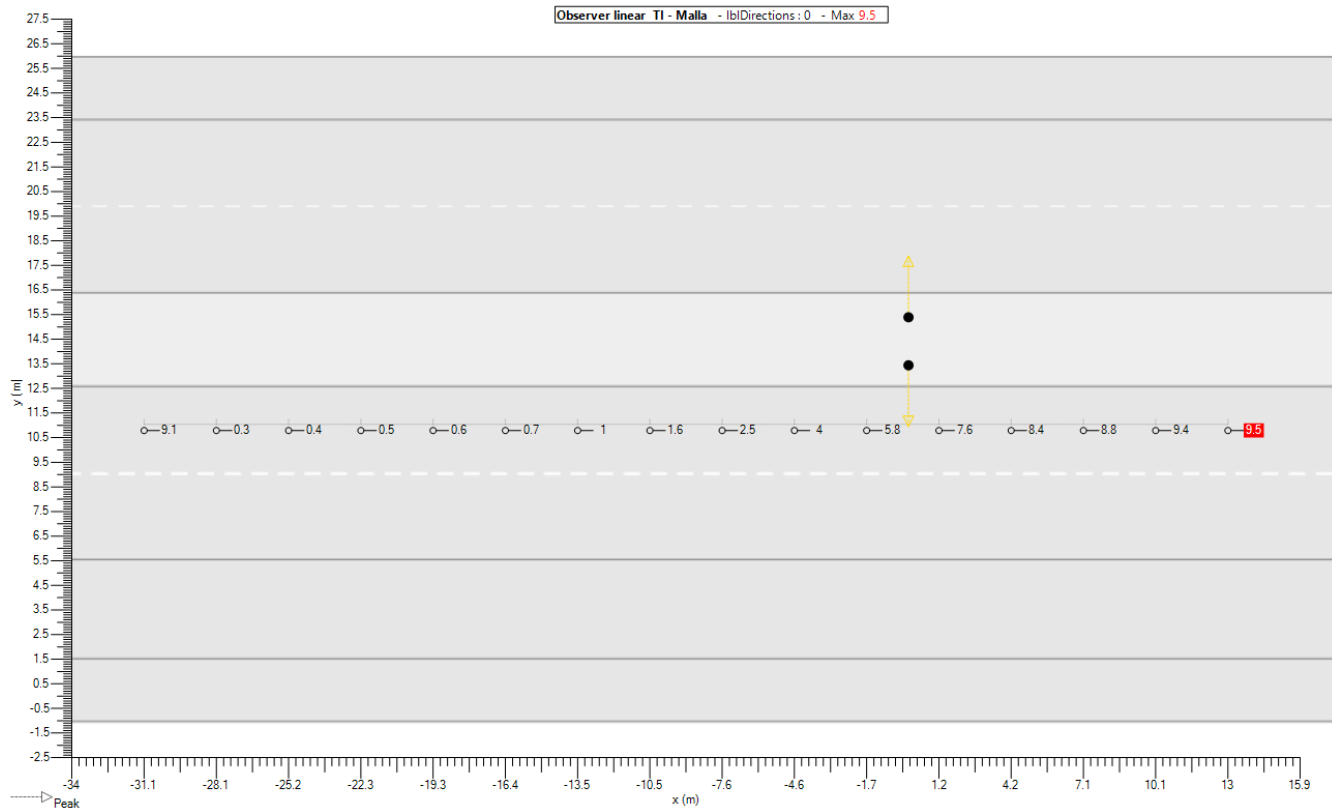


6.10. Doble calzada (TI 2) - TI - Malla

Implantation




Valores



7. Mallas

7.1. Arcén 1 (IL)

General


Tipo Malla rectangular XY
Activado
Color 

Geometria

Origen X 1.47 m Y 24.67 m Z 0.00 m
Rotacion X 0.0 ° Y 0.0 ° Z 0.0 °
Dimension Numero X 16 Numero Y 3
Interdistancia X 2.94 m Interdistancia Y 0.83 m
Tamaño X 44.06 m Tamaño Y 1.67 m

7.2. Doble calzada (LU)

General


Tipo Malla rectangular XY
Activado
Color 

Geometria

Origen X 1.47 m Y 7.08 m Z 0.00 m
Rotacion X 0.0 ° Y 0.0 ° Z 0.0 °
Dimension Numero X 16 Numero Y 6
Interdistancia X 2.94 m Interdistancia Y 1.17 m
Tamaño X 44.06 m Tamaño Y 5.83 m

7.3. Carril aceleración (LU)

General


Tipo Malla rectangular XY
Activado
Color 

Geometria

Origen X 1.47 m Y 3.17 m Z 0.00 m
Rotacion X 0.0 ° Y 0.0 ° Z 0.0 °
Dimension Numero X 16 Numero Y 3
Interdistancia X 2.94 m Interdistancia Y 1.33 m
Tamaño X 44.06 m Tamaño Y 2.67 m

7.4. Carril aceleración (IL)

General

Tipo Malla rectangular XY
Activado
Color 


Geometria

Origen X 1.47 m Y 3.17 m Z 0.00 m
Rotacion X 0.0 ° Y 0.0 ° Z 0.0 °
Dimension Numero X 16 Numero Y 3
Interdistancia X 2.94 m Interdistancia Y 1.33 m
Tamaño X 44.06 m Tamaño Y 2.67 m

7.5. Arcén 2 (IL)

General

Geometria

Tipo Malla rectangular XY	Origen	X 1.47 m	Y 0.42 m	Z 0.00 m
Activado <input checked="" type="checkbox"/>	Rotacion	X 0.0 °	Y 0.0 °	Z 0.0 °
Color 	Dimension	Numero X 16	Numero Y 3	
		Interdistanci a X 2.94 m	Interdistanci a Y 0.83 m	
		Tamaño X 44.06 m	Tamaño Y 1.67 m	

8. Observador

8.1. Doble calzada (TI 1)

General

Type Observer linear

En

Color ■

Directions 0.0

Calculation TI - Malla

Malla Doble calzada (LU)

Geometria

Origen X -31.08 m Y 8.25 m Z 1.50 m

Rotacion X 0.0° Y 0.0° Z 0.0°

Dimension Nombre 16 Interdistancia 2.94 m Tamaño 44.06 m

8.2. Doble calzada (TI 2)

General

Type Observer linear

En

Color ■

Directions 0.0

Calculation TI - Malla

Malla Doble calzada (LU)

Geometria

Origen X -31.08 m Y 11.75 m Z 1.50 m

Rotacion X 0.0° Y 0.0° Z 0.0°

Dimension Nombre 16 Interdistancia 2.94 m Tamaño 44.06 m

9. Eficiencia Energética

9.1. Información

Nombre	Potencia Act [W]	Flujo [klm]	Eficiencia [lm/W]	Rendimiento [%]	Nombre	FM	Potencia Act Total [W]
AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234 403892	174	24.461	141	83.61	0.85	2	348

Uso de la instalación Funcional

Superficie a iluminar (m²) 1257.25

Iluminancia Media en Servicio (lux) 24.24

Poencia Activa Instalada (w) 348

Eficiencia Energética de la instalación (ε) 87.57

Indice de Eficiencia Energética (Iε) 2.91

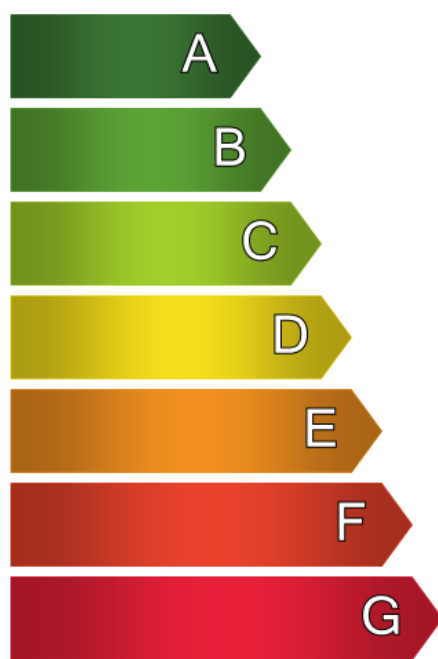
Flujo instalado (klm) 48.922

Factor de Utilización 0.62

Referencia (ε R) 30.04

Calificación Energética A

9.2. Calificación Energética



Calificación Energética

Tipo A

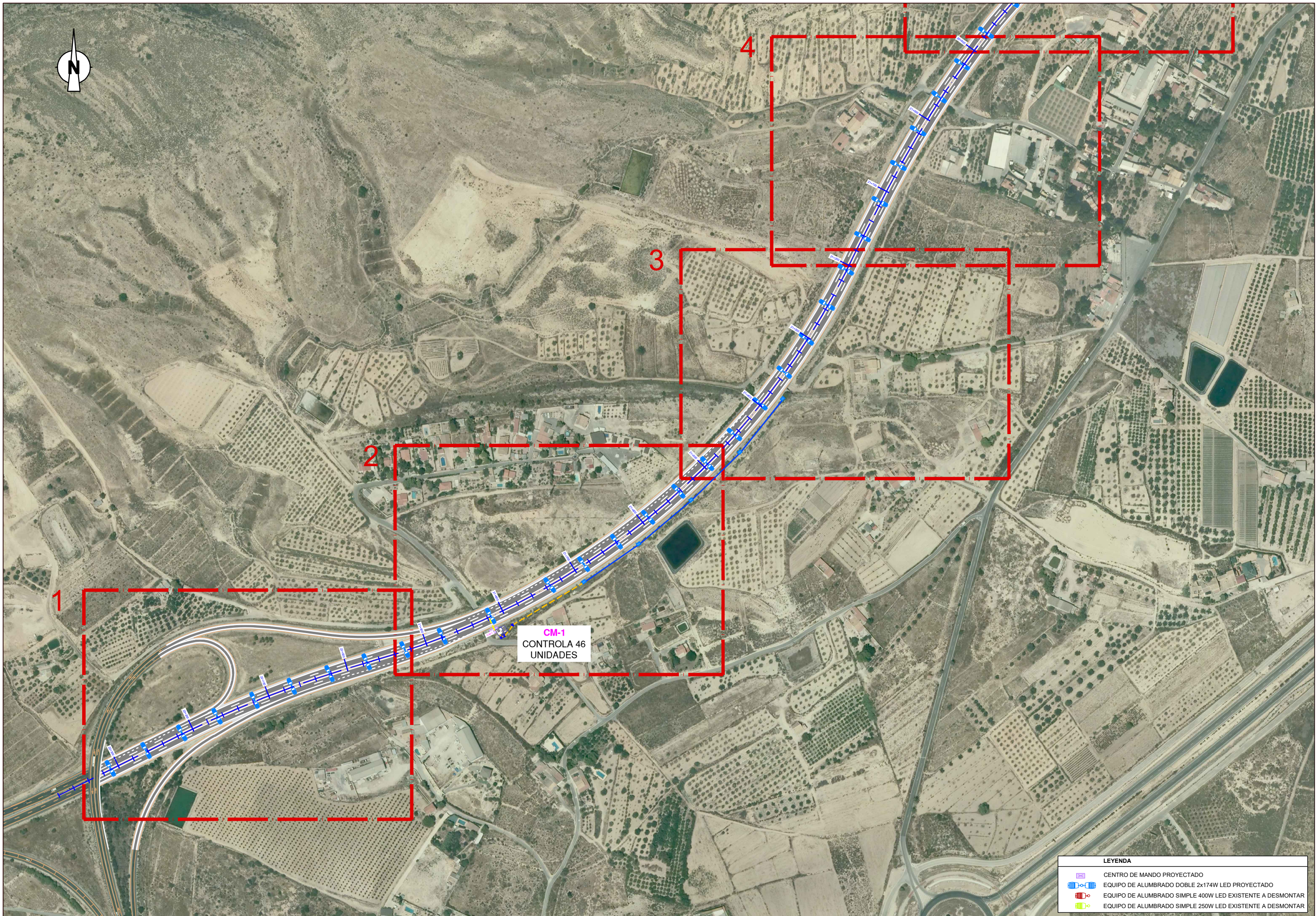


3. PLANOS

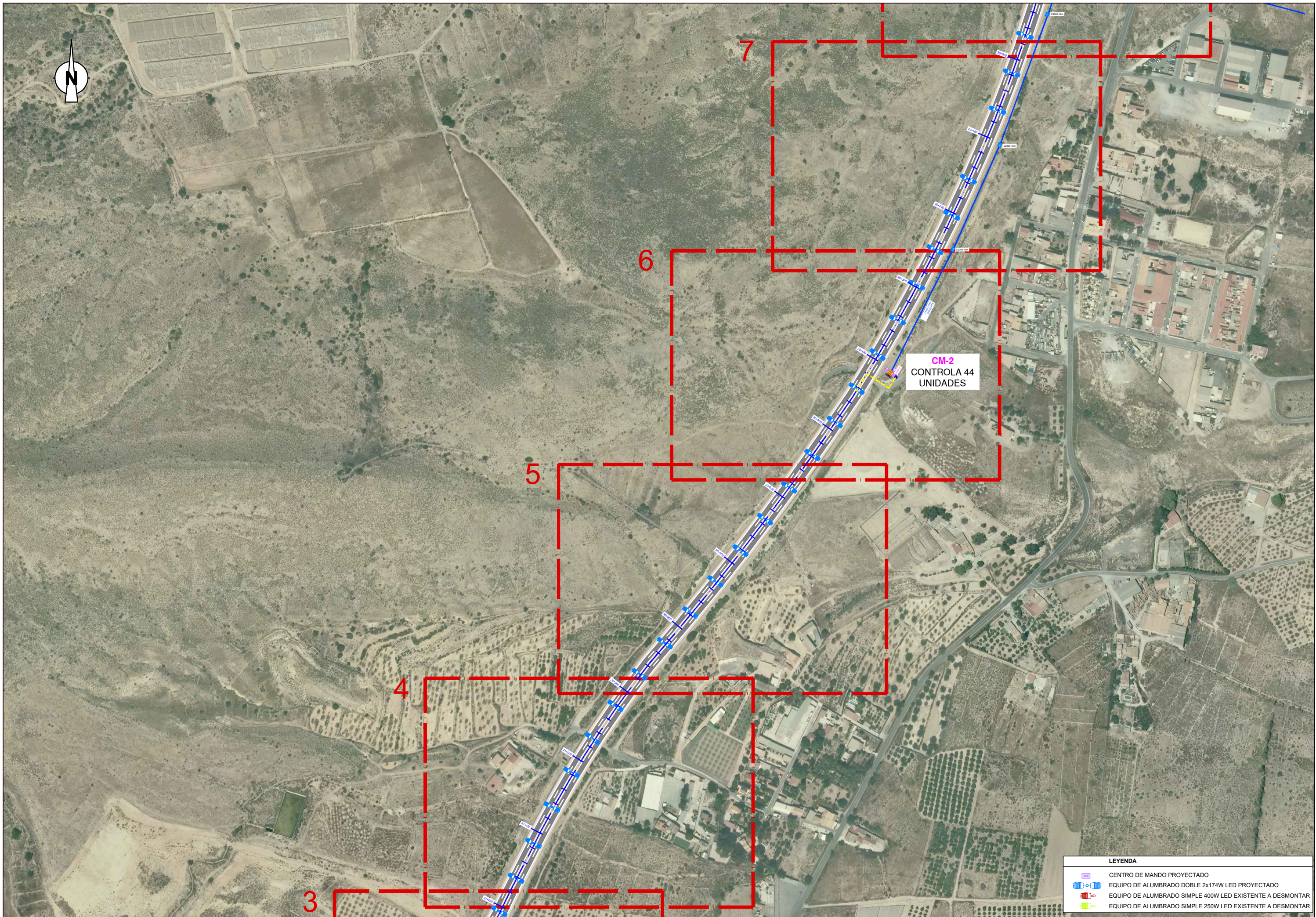
Índice de Planos

1. Situación y Emplazamiento.
2. Planta de Alumbrado.
 - 2.1 Sinóptico Cuadros de Mandos.
 - 2.2 Planta de alumbrado. Circuitos
3. Plano de Acometidas Eléctricas.
4. Situación CT
 - 4.1.1 Situación Centros de transformación.
 - 4.1.2 Detalle CT Prefabricado.
 - 4.1.3 Detalle Toma de Tierra
 - 4.2 Detalles de Alumbrado exterior.
 - 4.2.1 Detalle Arquetas y canalizaciones.
 - 4.2.2 Esquemas Unifilares
 - 4.2.3 Luminarias



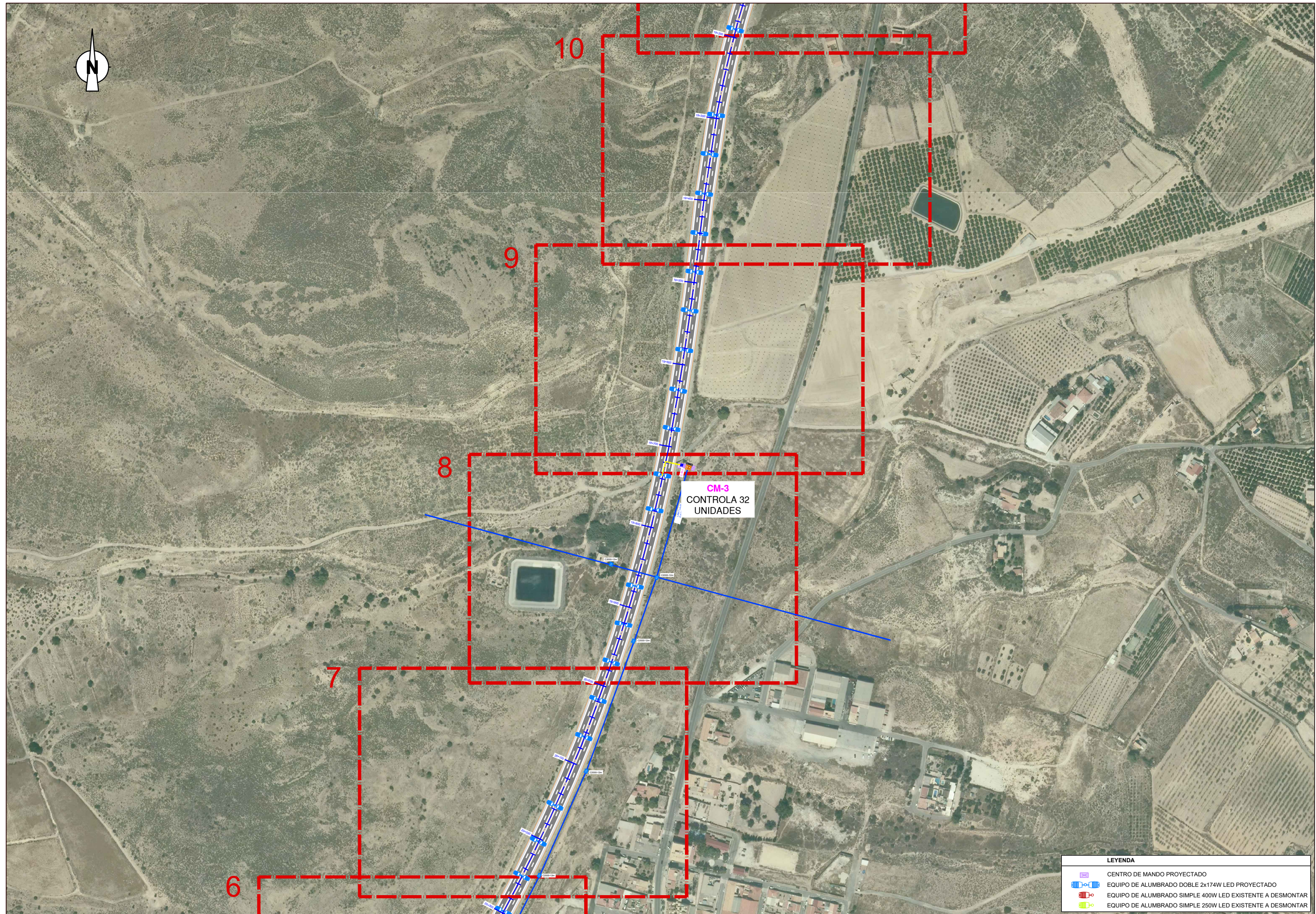


LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W LED EXISTENTE A DESMONTAR
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W LED EXISTENTE A DESMONTAR

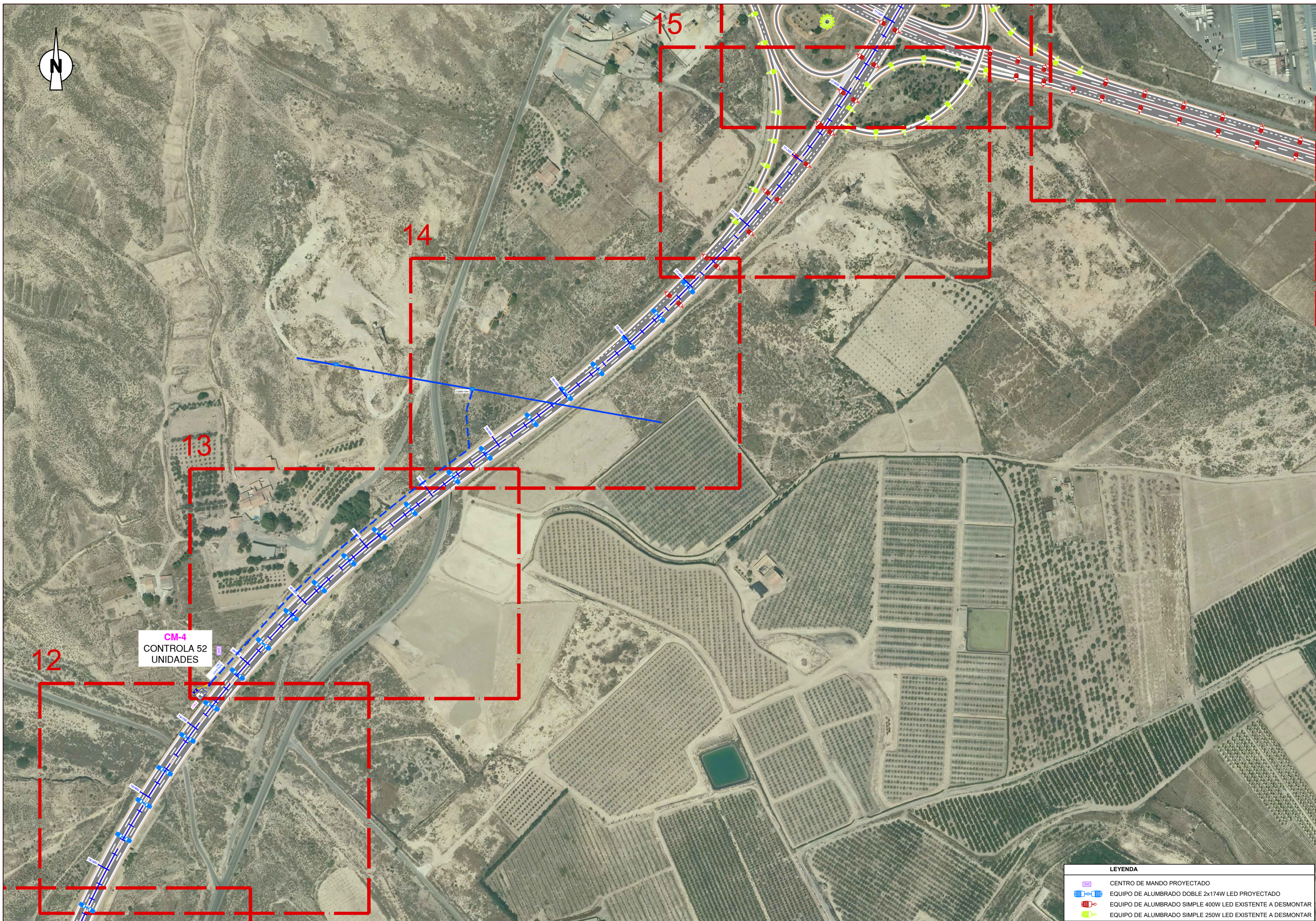


CM-2
CONTROLA 44
UNIDADES

LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W LED EXISTENTE A DESMONTAR
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W LED EXISTENTE A DESMONTAR



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W LED EXISTENTE A DESMONTAR
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W LED EXISTENTE A DESMONTAR



CM-4
CONTROLA 52
UNIDADES

LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W LED EXISTENTE A DESMONTAR
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W LED EXISTENTE A DESMONTAR



INGENIERO AUTOR DE PROYECTO:
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

D. JUAN ANTONIO BOIX FAYOS

ESCALAS:
1/2.000
0 20 40 60 80
ORIGINALES EN A-1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO FIN DE GRADO DE LA REHABILITACIÓN DE
LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA.
CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

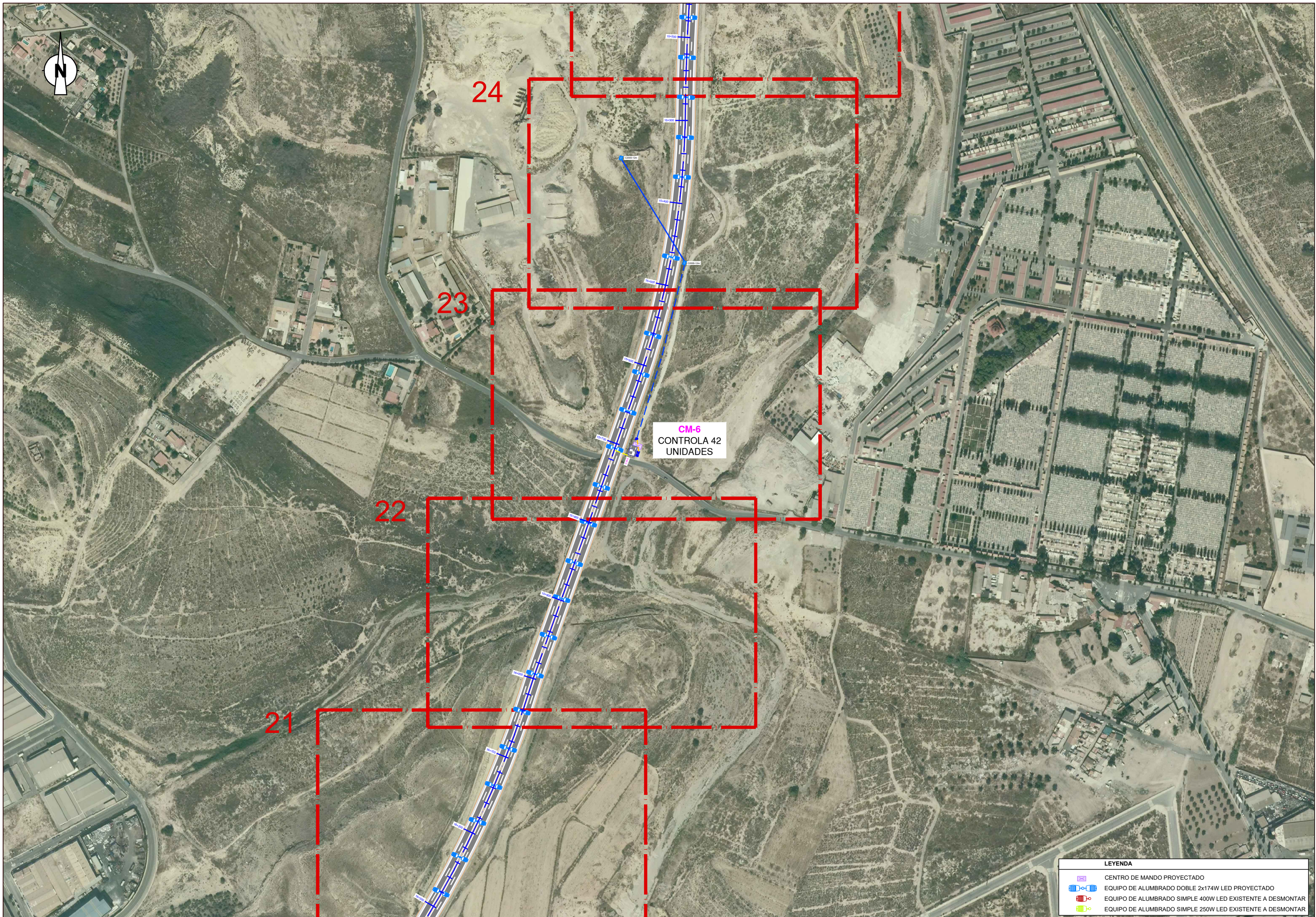
FECHA:
JUNIO 2020

TÍTULO DEL PLANO:
**SINÓPTICO
CUADRO DE MANDO-4**
Nº DE PLANO:
2.1
HOJA 4 DE 14



CM-5
CONTROLA 20
UNIDADES

LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W LED EXISTENTE A DES
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W LED EXISTENTE A DES



24

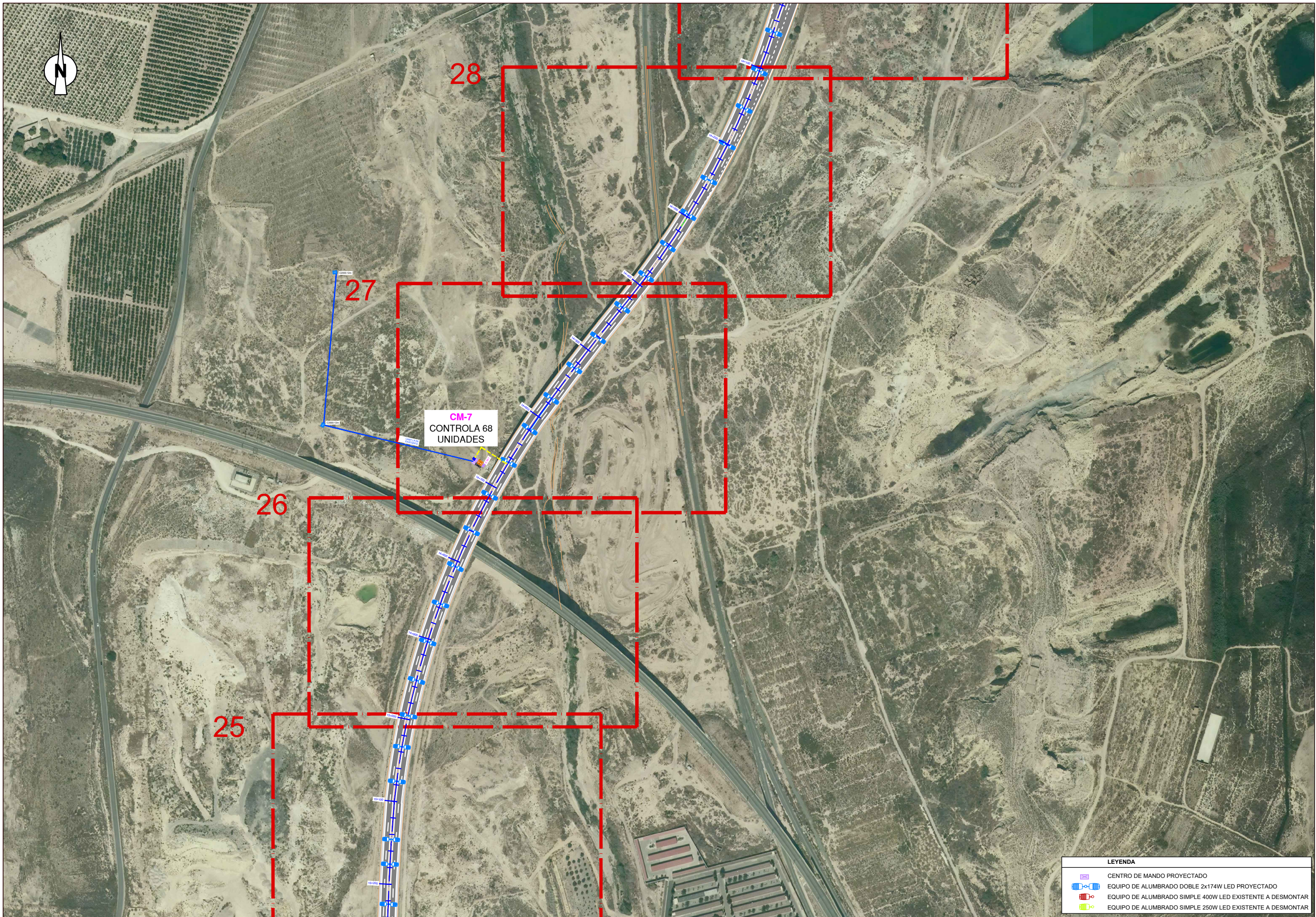
23

22

21

CM-6
CONTROLA 42
UNIDADES

LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W LED EXISTENTE A DESMONTAR
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W LED EXISTENTE A DESMONTAR



28

27

26

25

CM-7
CONTROLA 68
UNIDADES

LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W LED EXISTENTE A DESMONTAR
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W LED EXISTENTE A DESMONTAR



INGENIERO AUTOR DE PROYECTO:
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

D. JUAN ANTONIO BOIX FAYOS

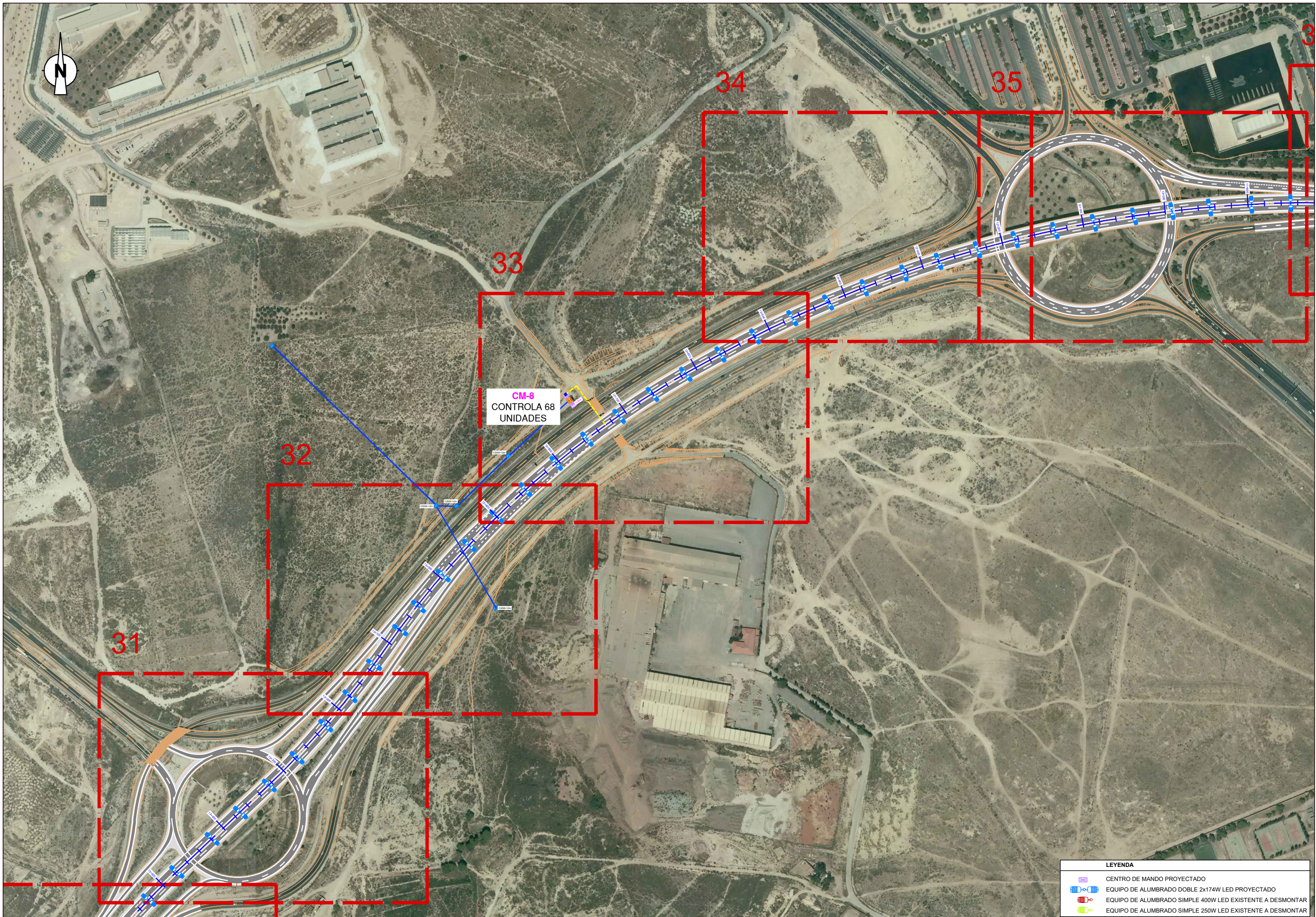
ESCALAS:
1/500
0 5 10 15 20

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO FIN DE GRADO DE LA REHABILITACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

FECHA:
JUNIO 2020

TÍTULO DEL PLANO:
**SINÓPTICO
CUADRO DE MANDO-7**

Nº DE PLANO:
2.1
HOJA 7 DE 14



CM-8
CONTROLA 68
UNIDADES

LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W LED EXISTENTE A DESMONTAR
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W LED EXISTENTE A DESMONTAR



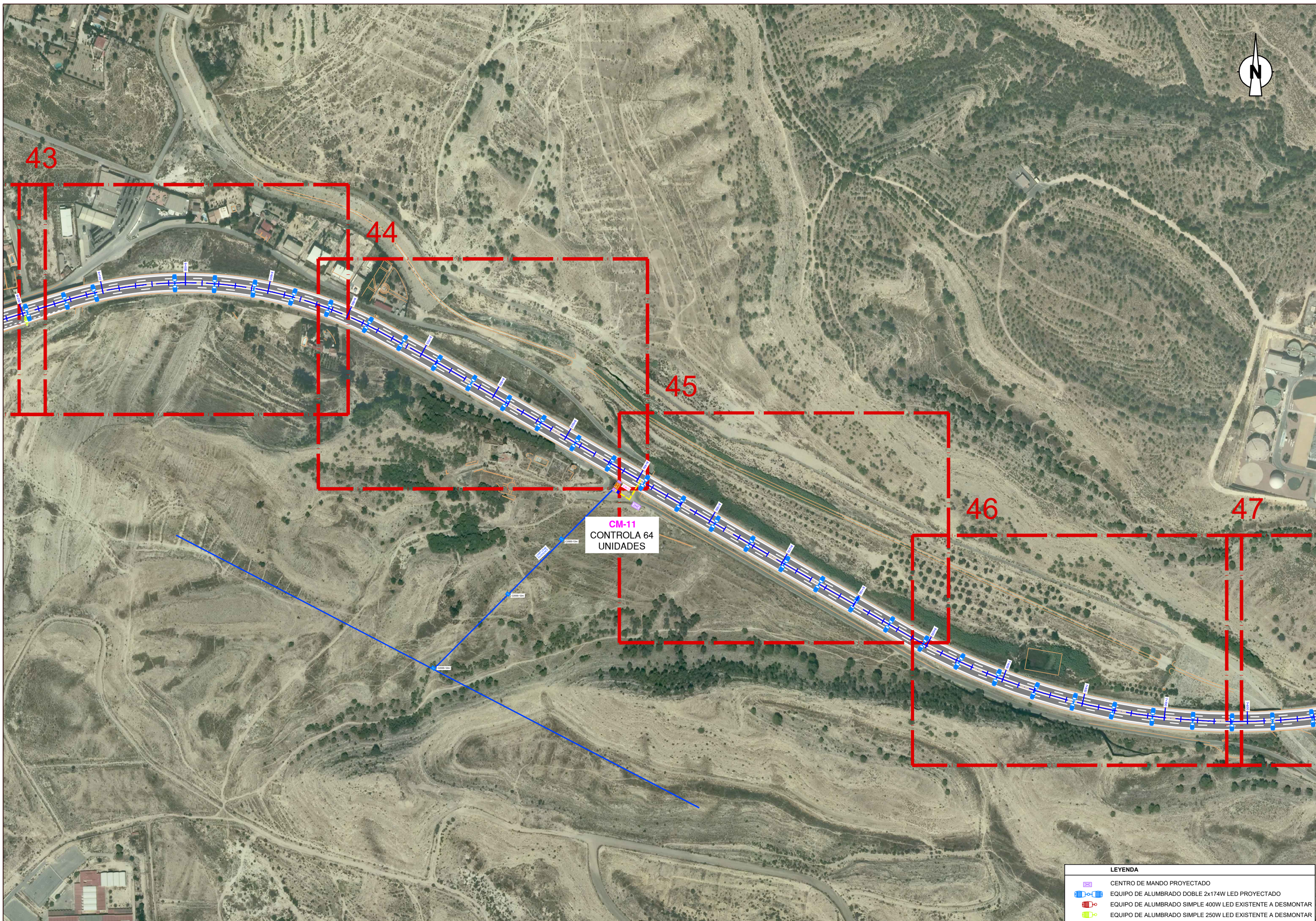
CM-9
 CONTROLA 64
 UNIDADES

LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W LED EXISTENTE A DESMONTAR
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W LED EXISTENTE A DESMONTAR



CM-10
CONTROLA 50
UNIDADES

LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W LED EXISTENTE A DESMONTAR
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W LED EXISTENTE A DESMONTAR



CM-11
CONTROLA 64
UNIDADES

LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W LED EXISTENTE A DESMONTAR
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W LED EXISTENTE A DESMONTAR



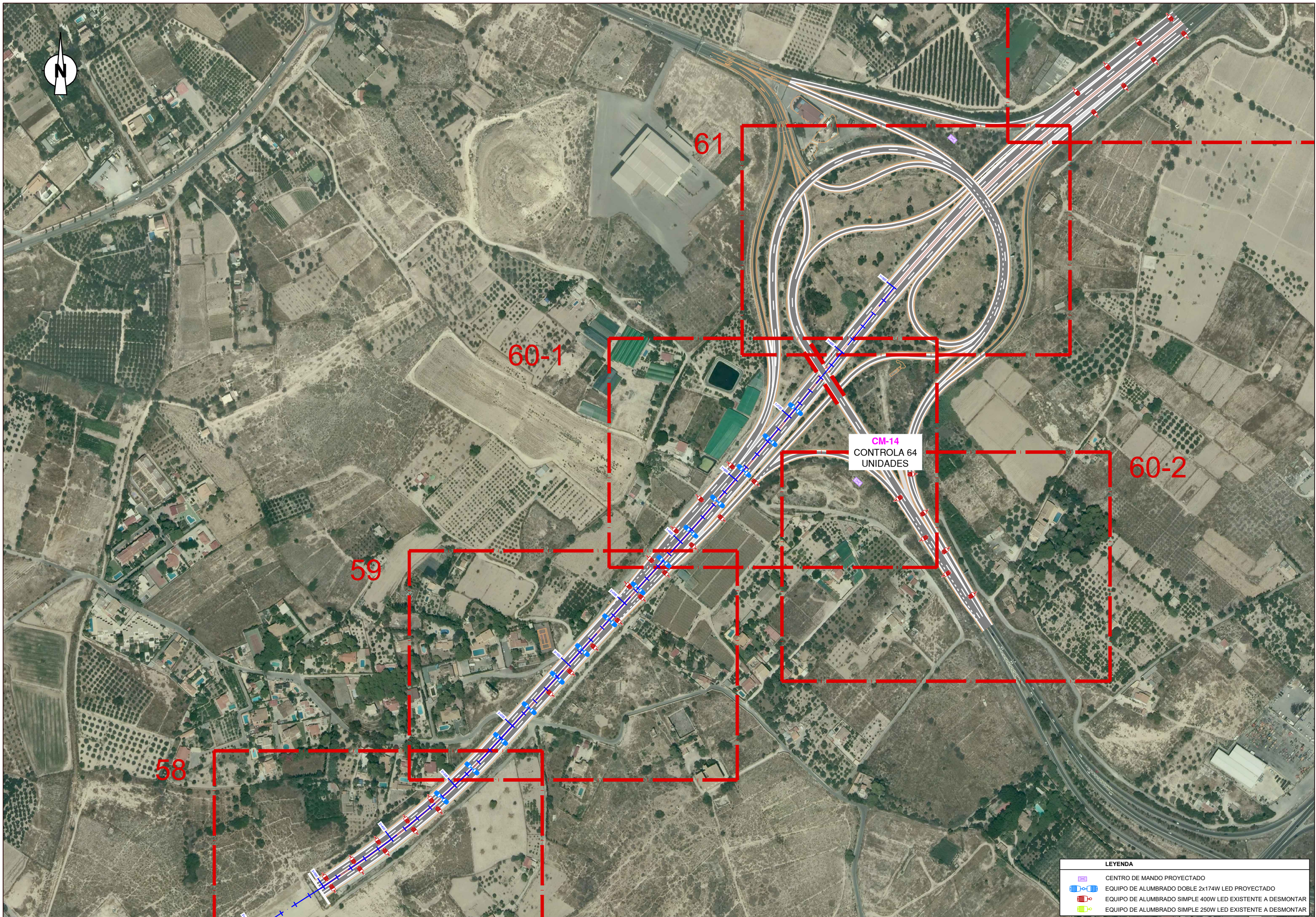
CM-12
CONTROLA 68
UNIDADES

LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W LED EXISTENTE A DESMONTAR
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W LED EXISTENTE A DESMONTAR



CM-13
 CONTROLA 62
 UNIDADES

LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W LED EXISTENTE A DESMONTAR
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W LED EXISTENTE A DESMONTAR



58

59

60-1

60-2

61

CM-14
CONTROLA 64
UNIDADES

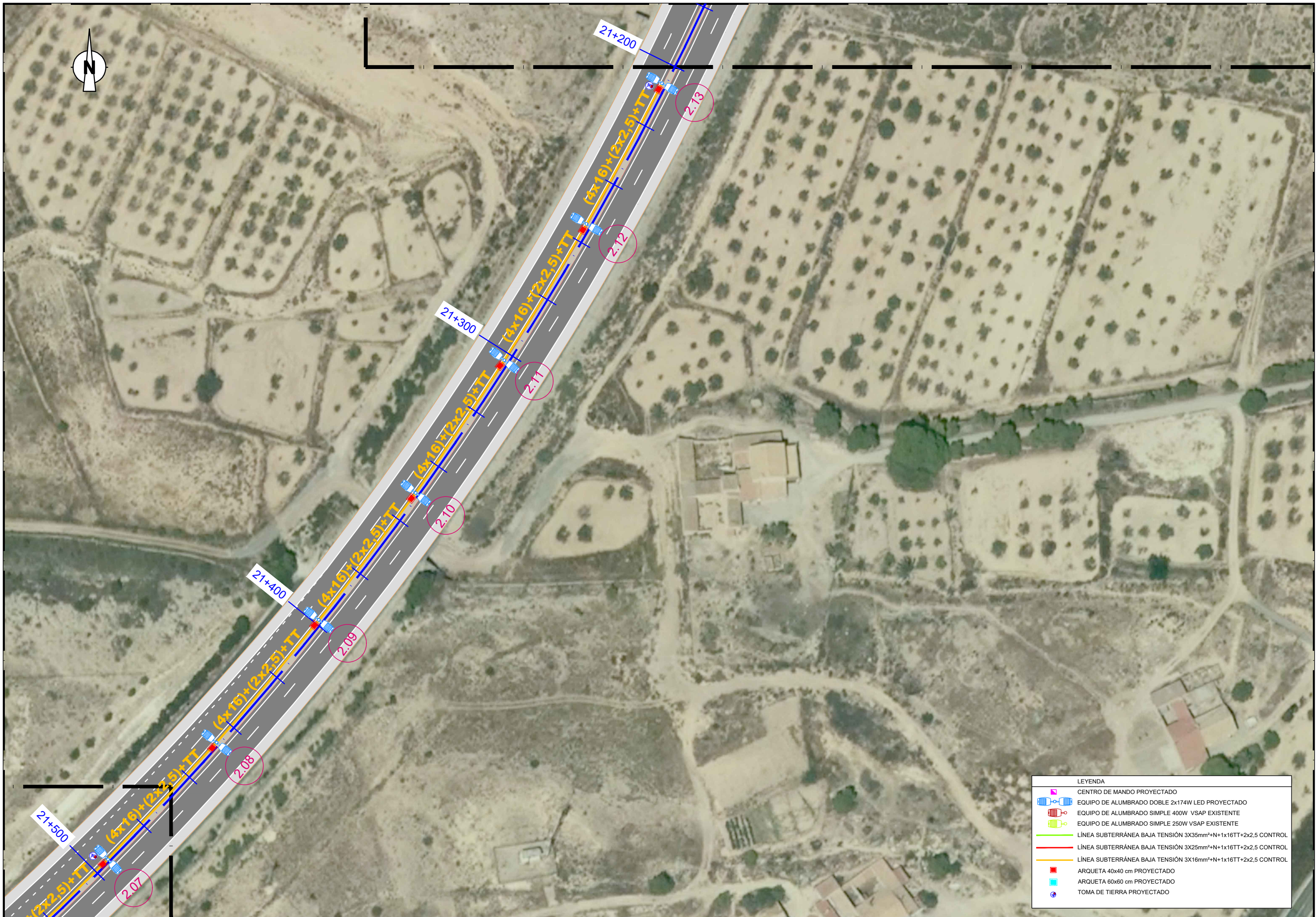
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W LED EXISTENTE A DESMONTAR
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W LED EXISTENTE A DESMONTAR



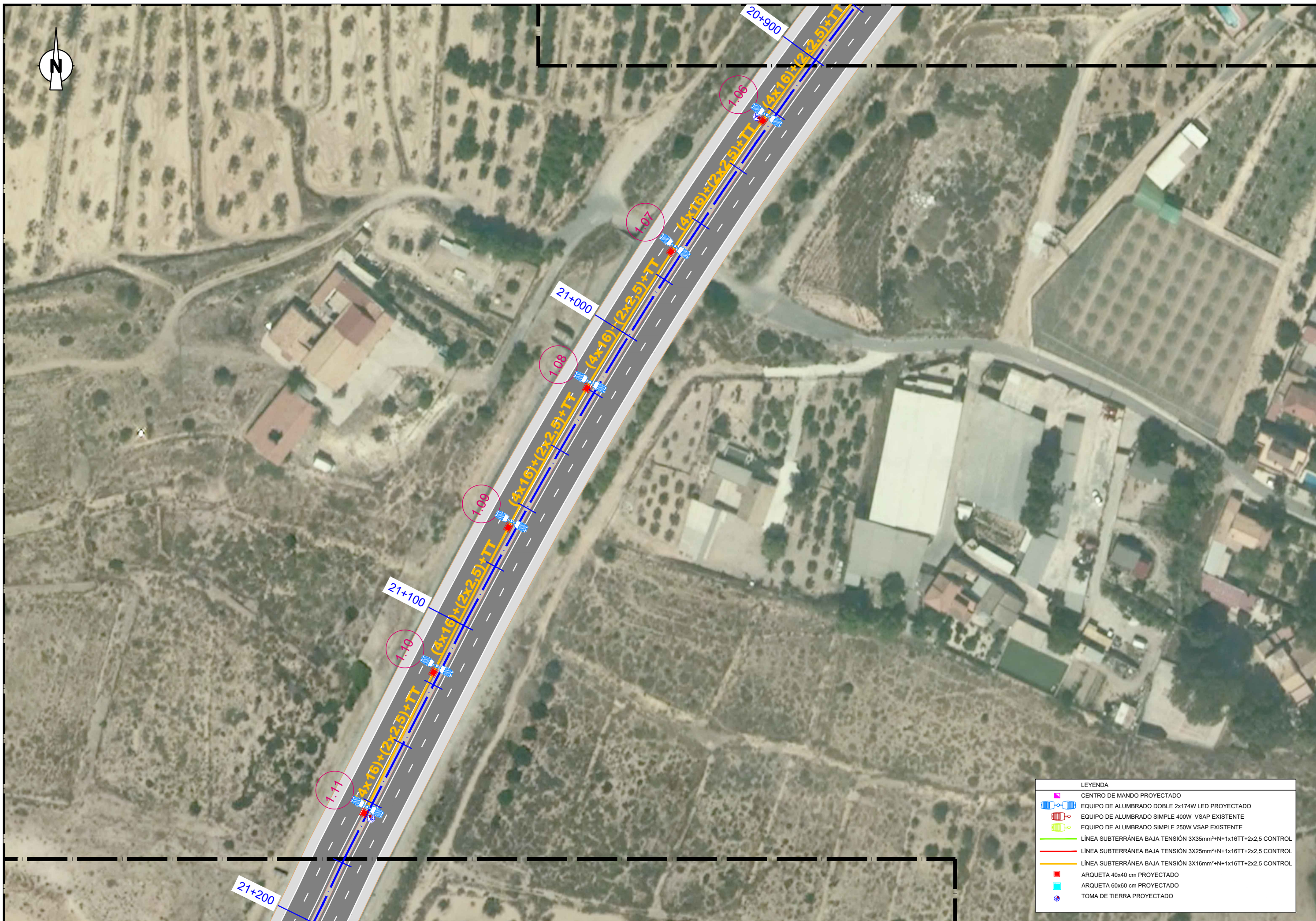
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2.5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2.5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2.5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



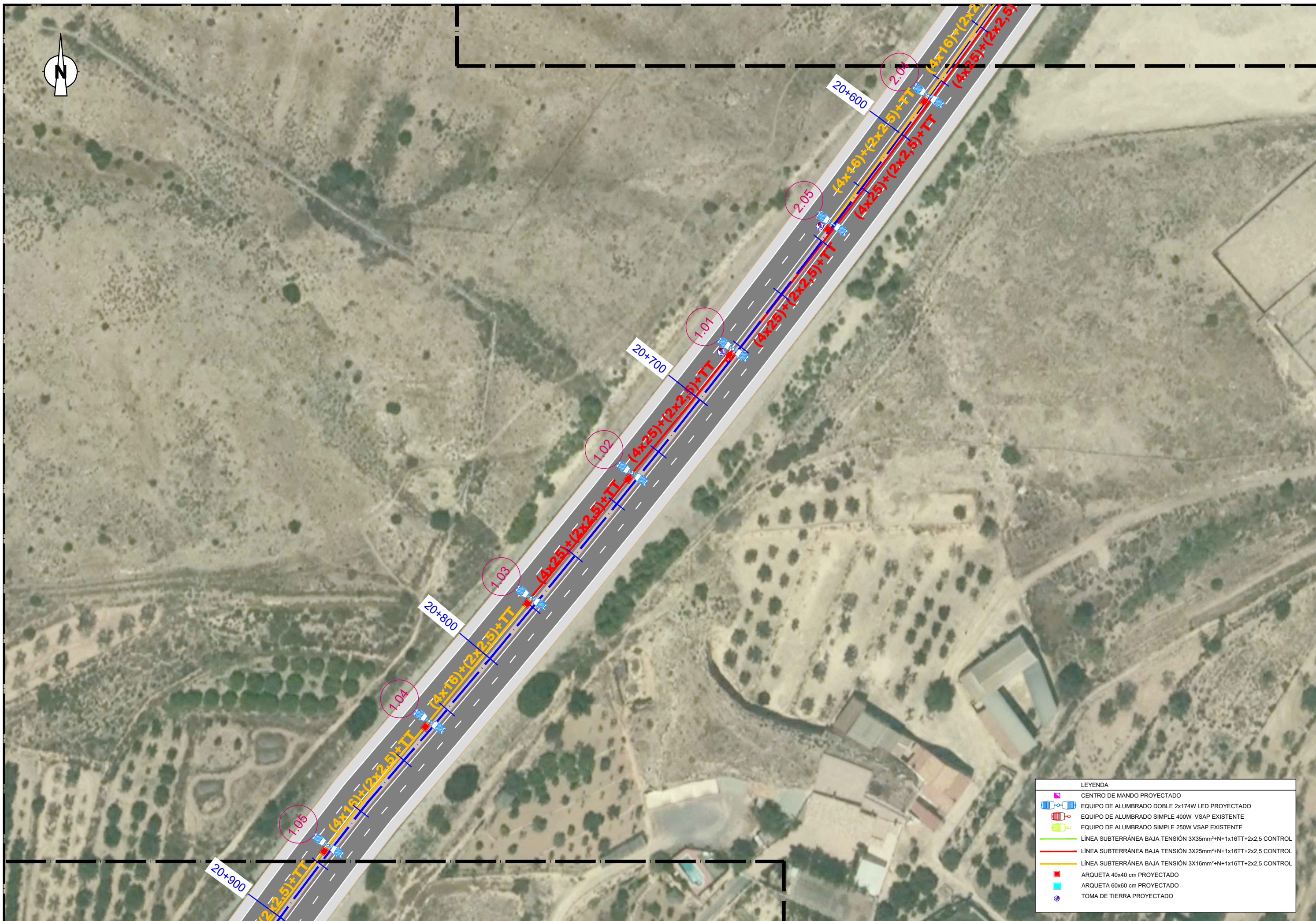
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



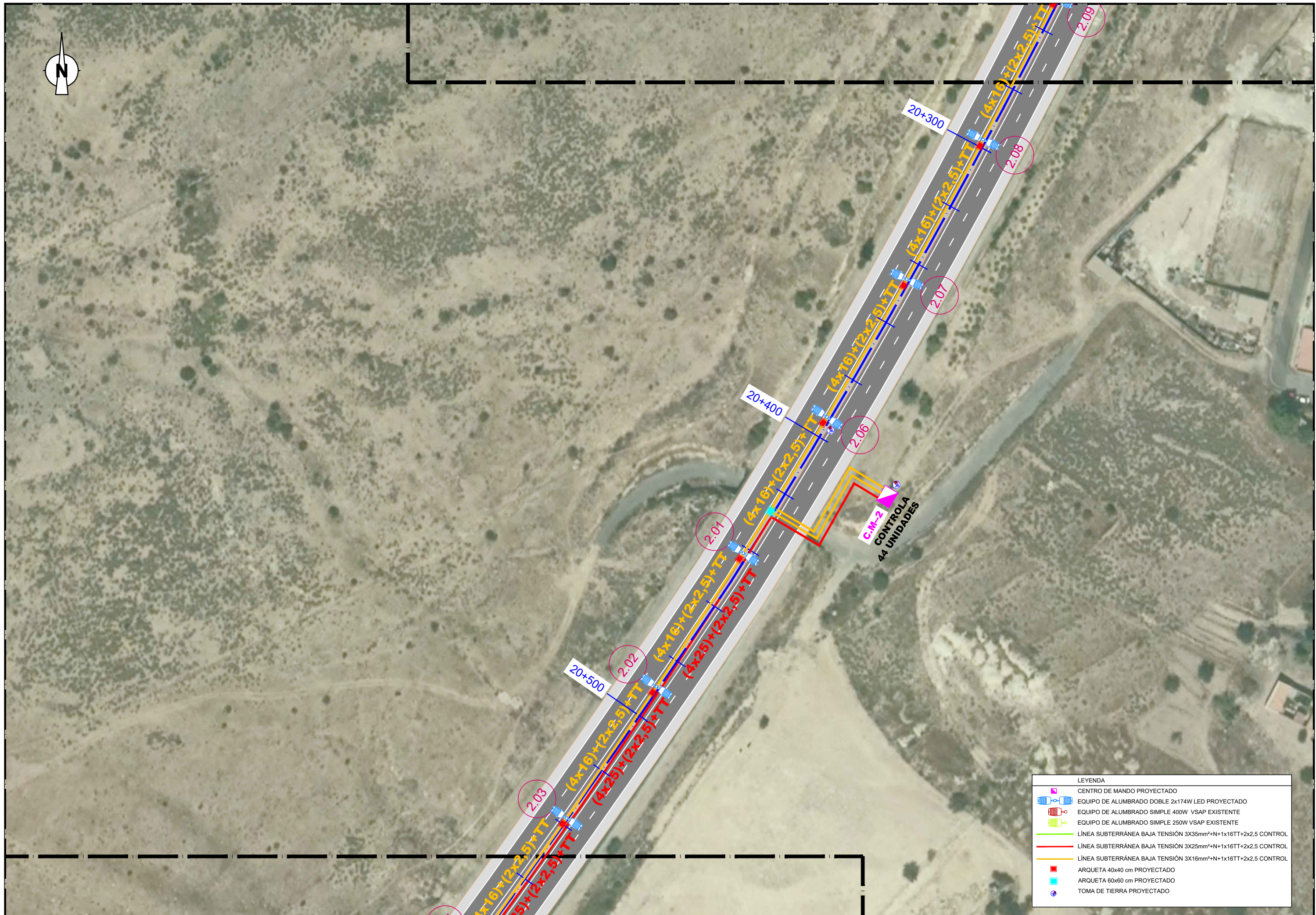
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm²+N+1x16TT+2x2.5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm²+N+1x16TT+2x2.5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm²+N+1x16TT+2x2.5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



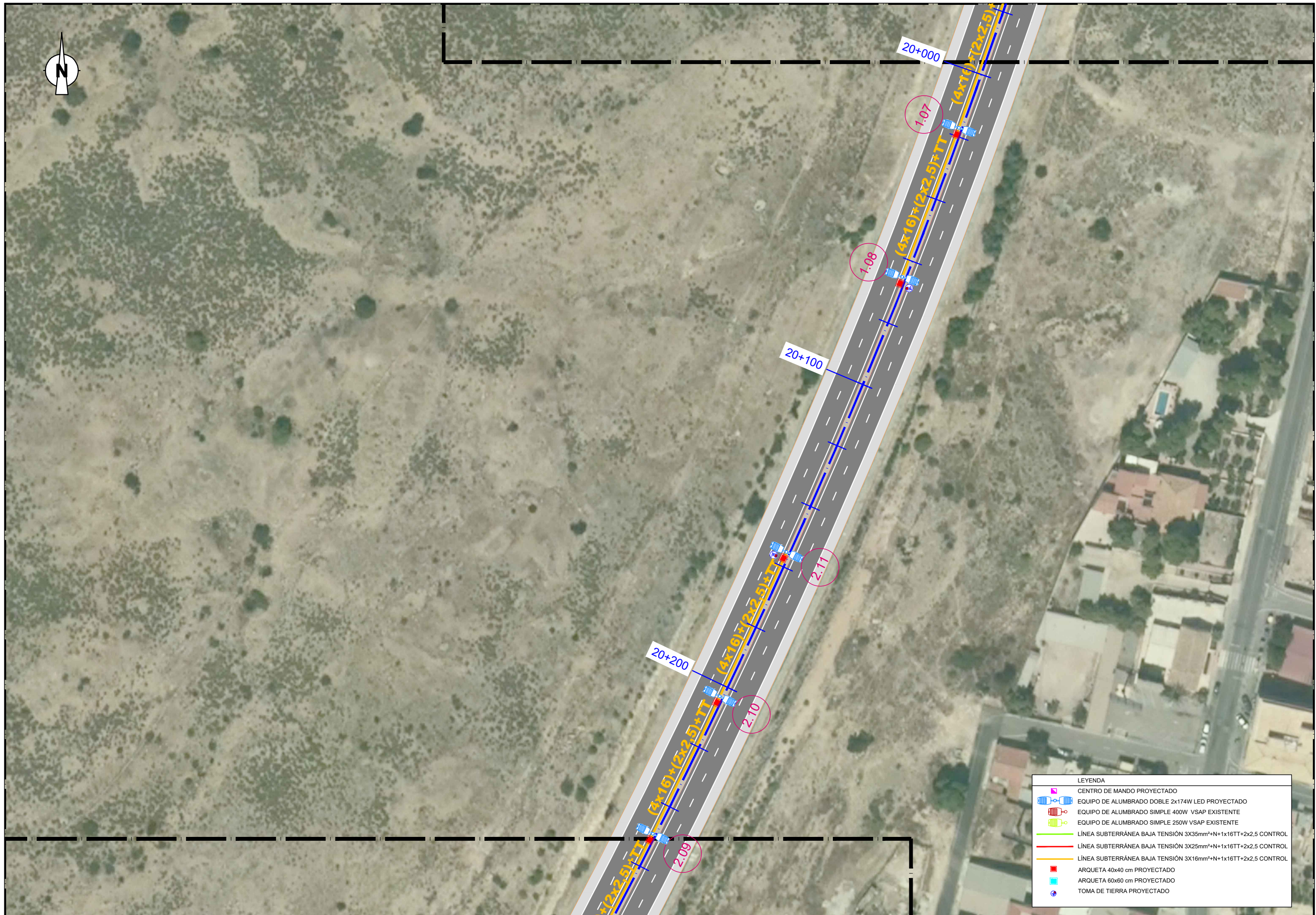
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm²+N+1x16TT+2x2.5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm²+N+1x16TT+2x2.5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm²+N+1x16TT+2x2.5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



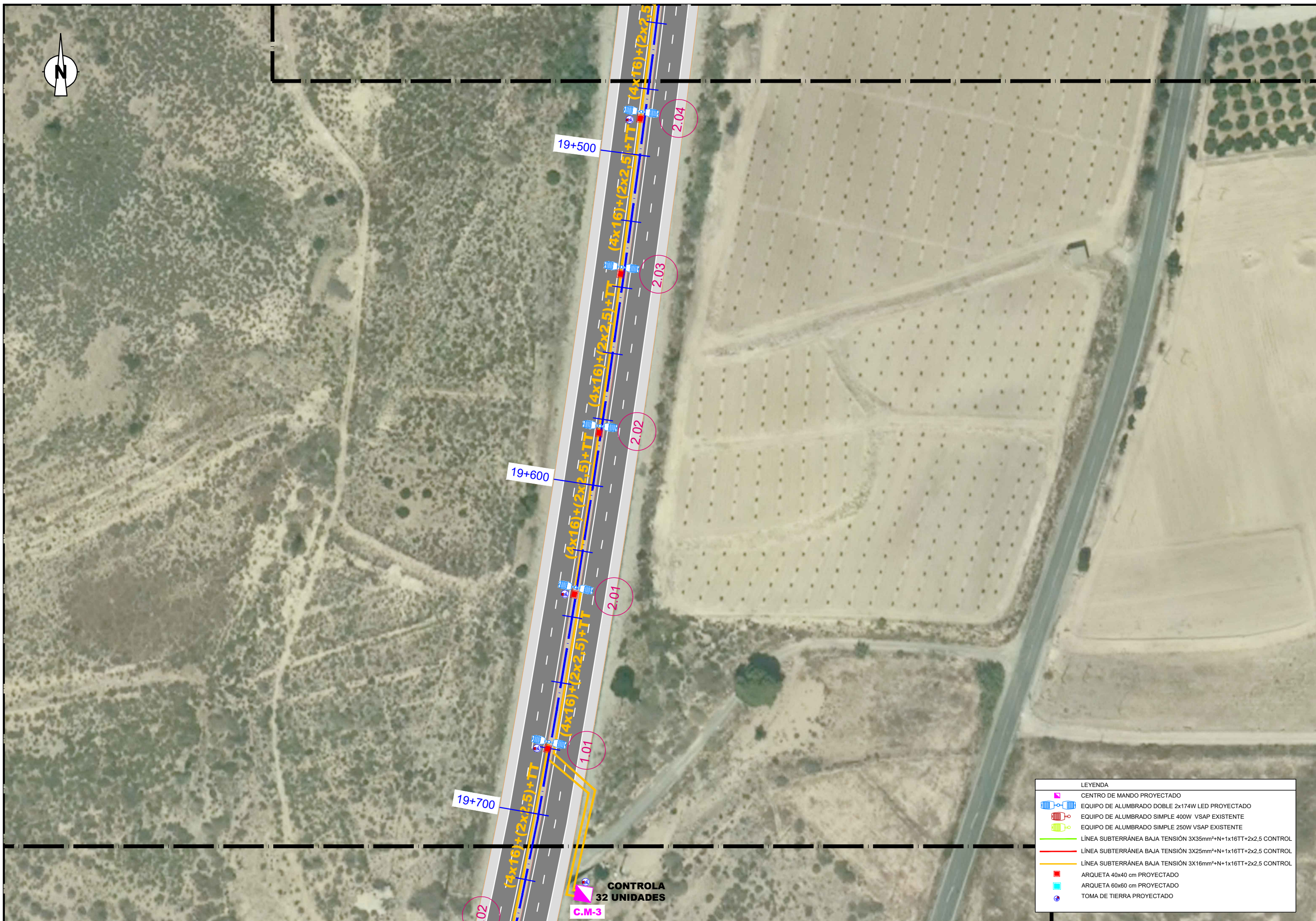
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



CONTROLA
32 UNIDADES
C.M-3



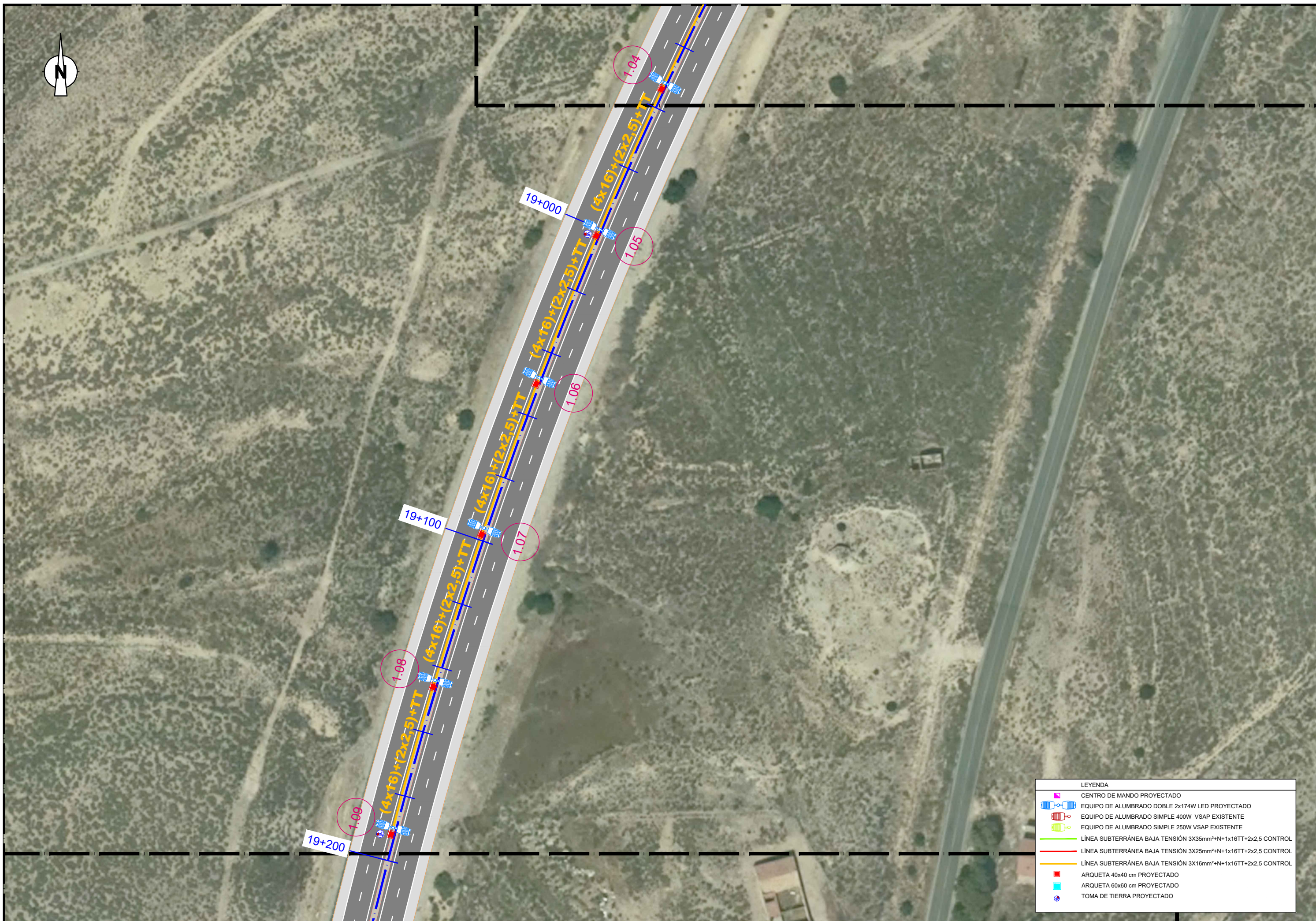
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



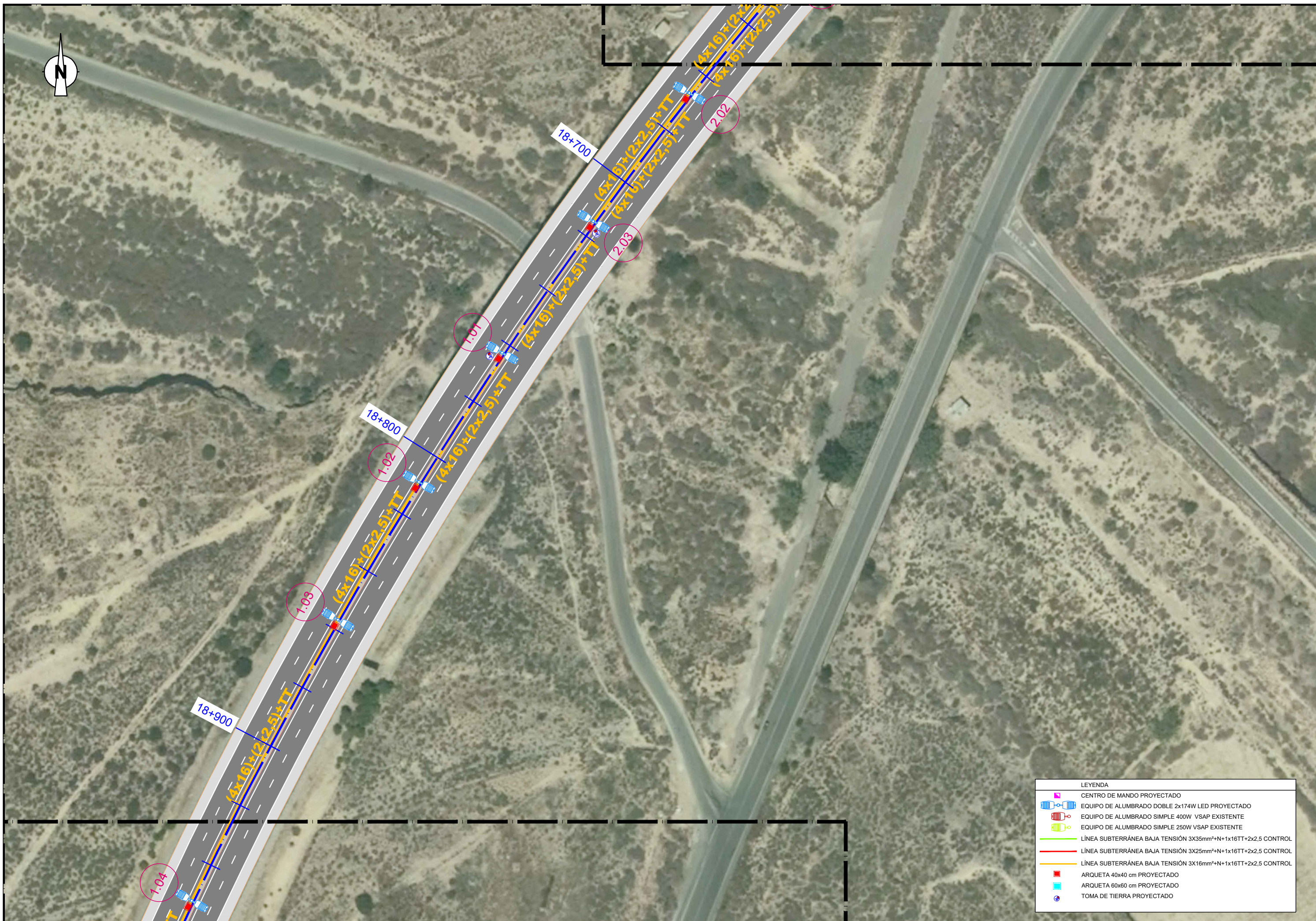
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



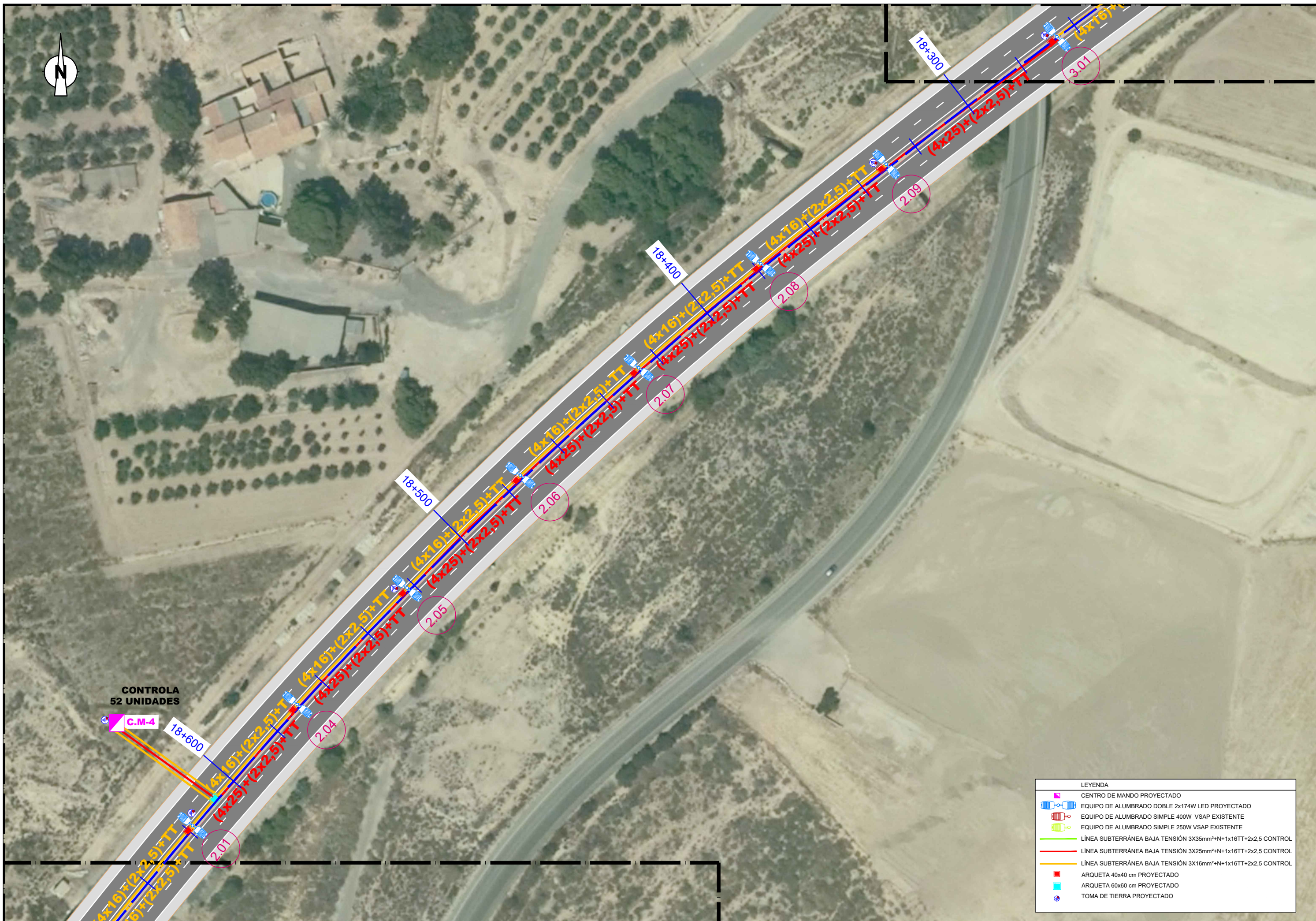
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



CONTROLA
52 UNIDADES

C.M-4

LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

INGENIERO AUTOR DE PROYECTO:
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

D. JUAN ANTONIO BOIX FAYOS

ESCALAS:
1/500
0 5 10 15

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO FIN DE GRADO DE LA REHABILITACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

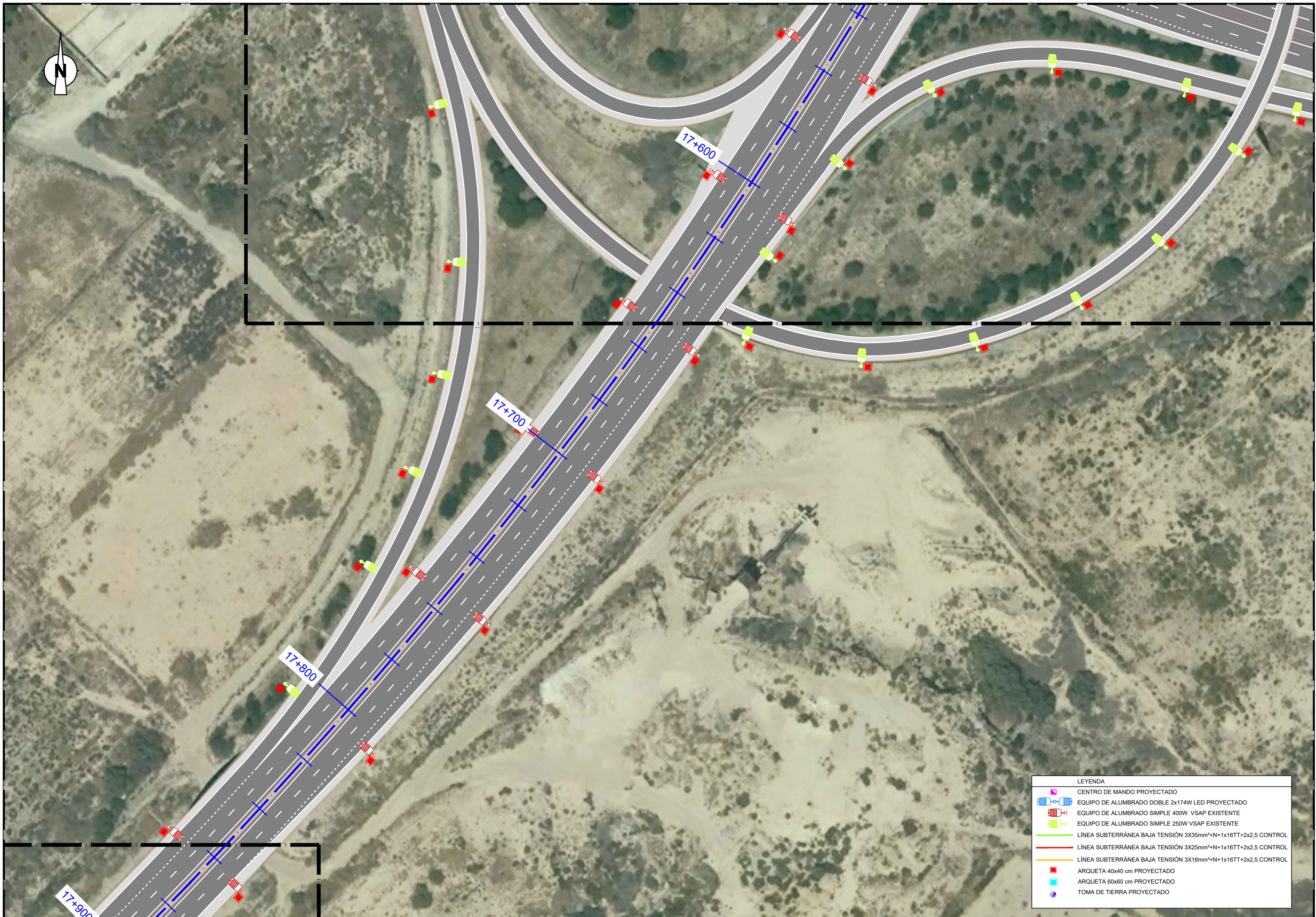
FECHA:
JUNIO 2020

TÍTULO DEL PLANO:
PLANTA DE ALUMBRADO CIRCUITOS

Nº DE PLANO:
2.2
HOJA 13 DE 62



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



INGENIERO AUTOR DE PROYECTO:
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

D. JUAN ANTONIO BOIX FAYOS

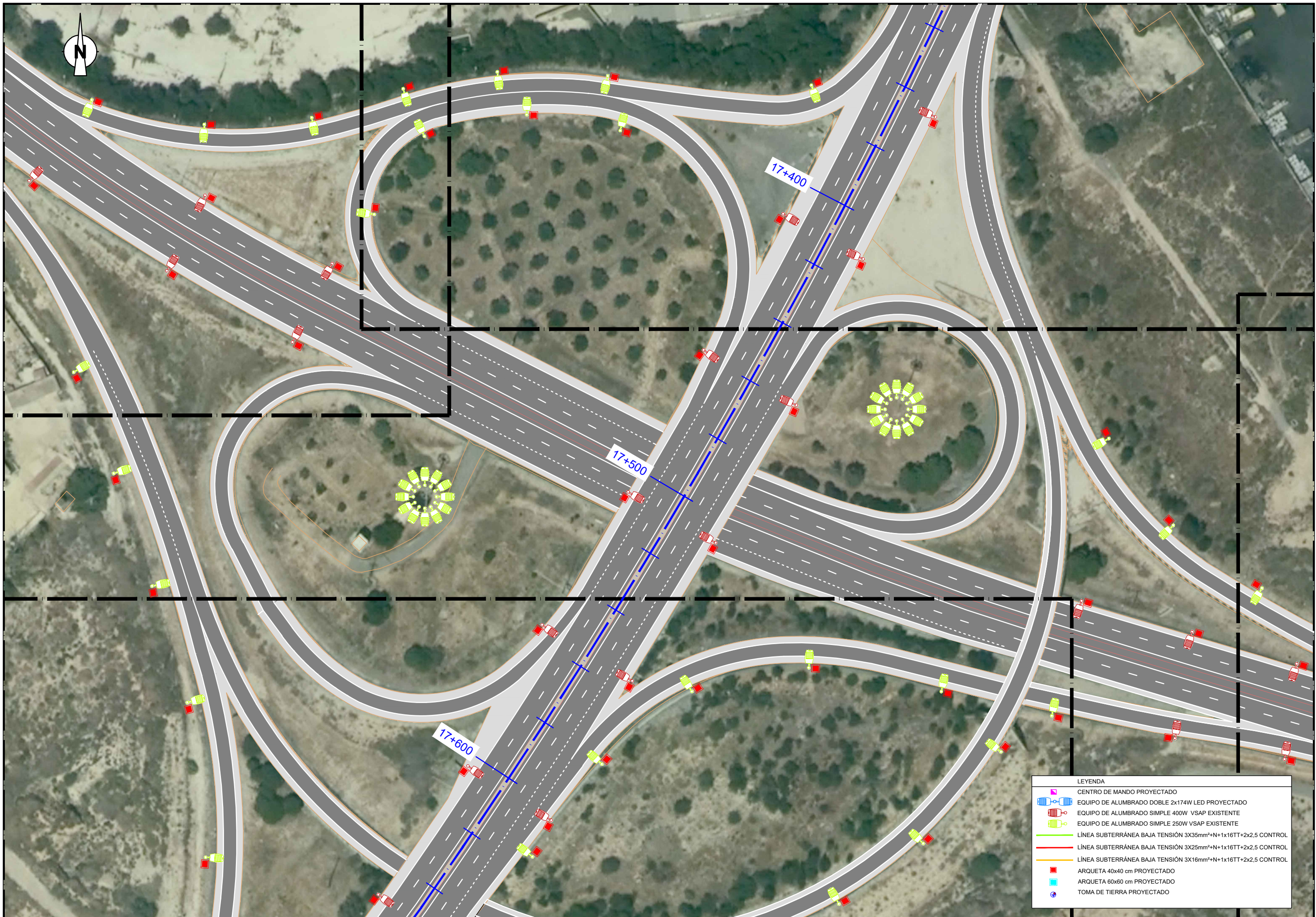
ESCALAS:
1/500
0 5 10 15 20
ORIGINALES EN A-1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO FIN DE GRADO DE LA REHABILITACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

FECHA:
JUNIO 2020

TÍTULO DEL PLANO:
PLANTA DE ALUMBRADO CIRCUITOS

Nº DE PLANO:
2.2
HOJA 16.1 DE 62



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



INGENIERO AUTOR DE PROYECTO:
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

D. JUAN ANTONIO BOIX FAYOS

ESCALAS:
1/500
0 5 10 15 20
ORIGINALES EN A-1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO FIN DE GRADO DE LA REHABILITACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

FECHA:
JUNIO 2020

TÍTULO DEL PLANO:
PLANTA DE ALUMBRADO CIRCUITOS

Nº DE PLANO:
2.2

HOJA16.3 DE 62



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



INGENIERO AUTOR DE PROYECTO:
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

D. JUAN ANTONIO BOIX FAYOS

ESCALAS:
1/500
0 5 10 15 20
ORIGINALES EN A-1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO FIN DE GRADO DE LA REHABILITACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

FECHA:
JUNIO 2020

TÍTULO DEL PLANO:
PLANTA DE ALUMBRADO CIRCUITOS

Nº DE PLANO:
2.2
HOJA 16.4 DE 62



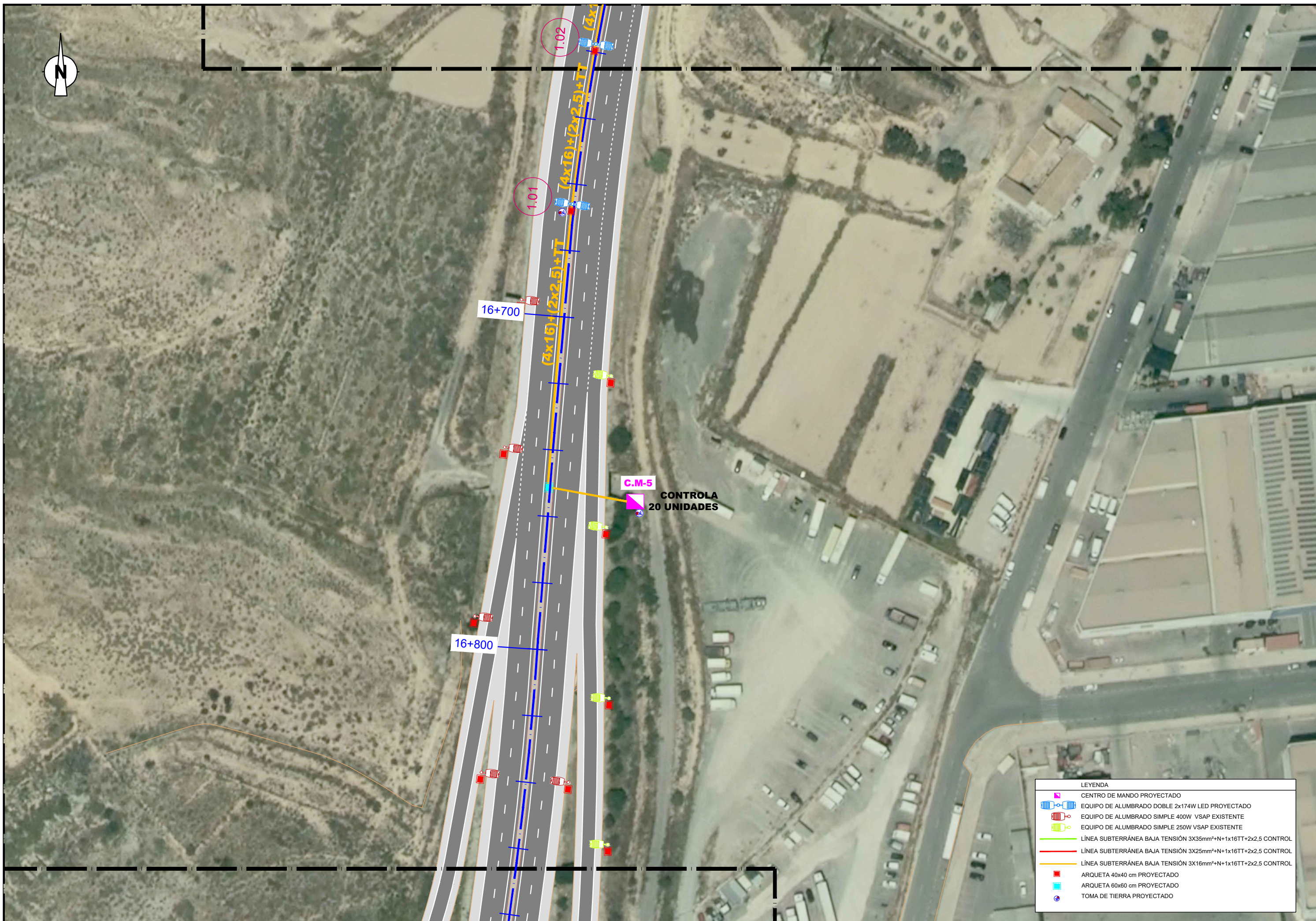
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



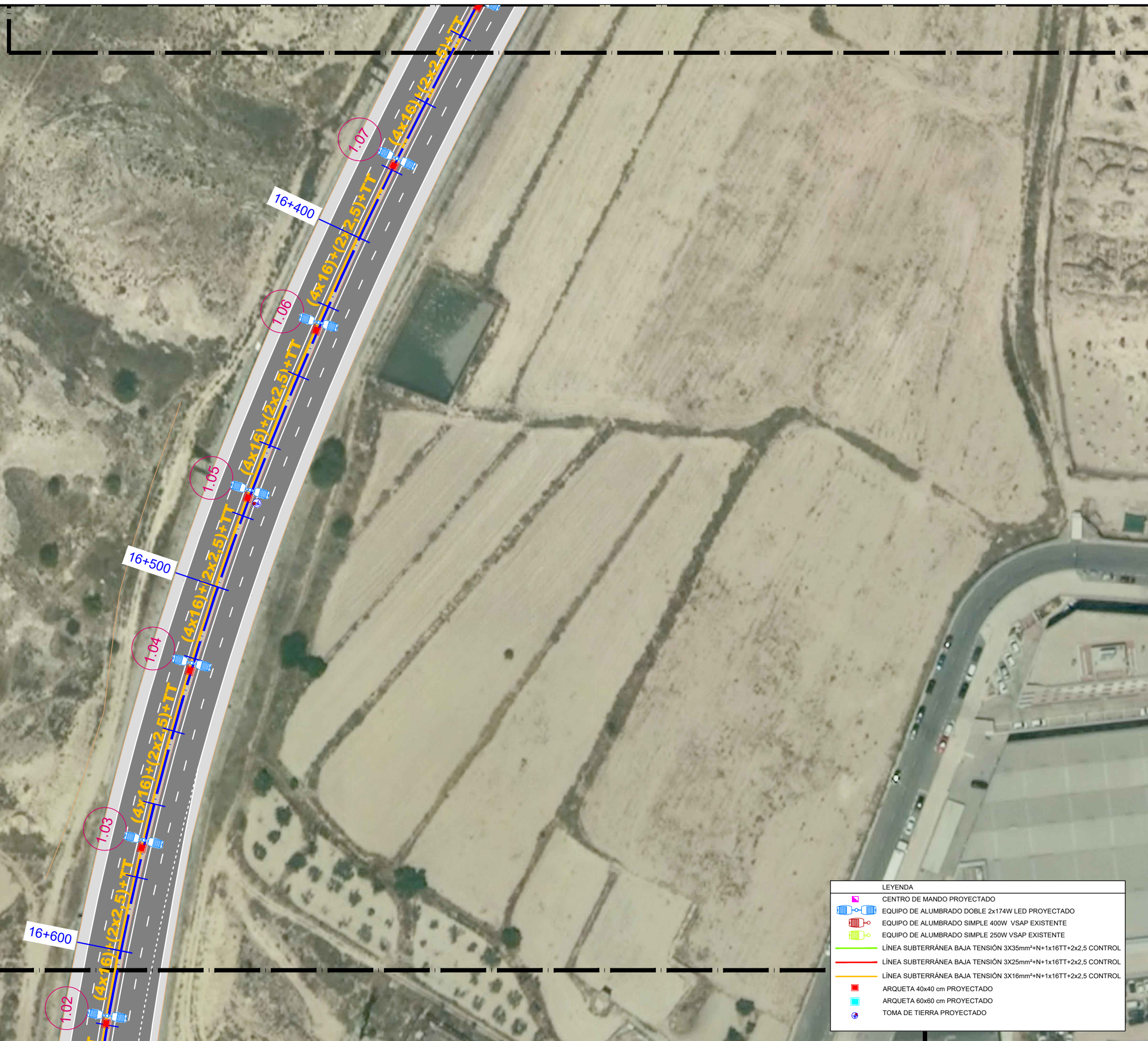
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



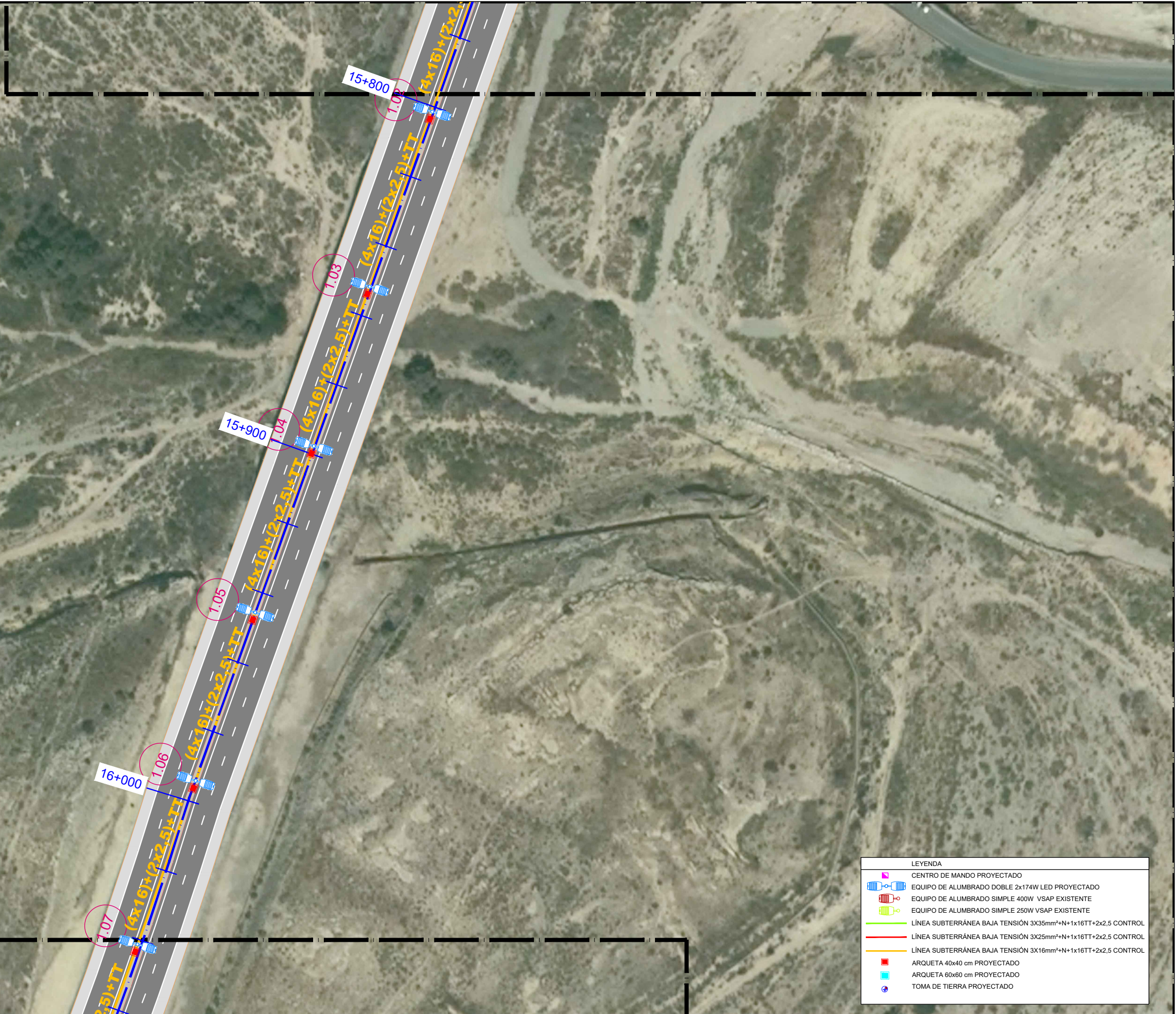
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



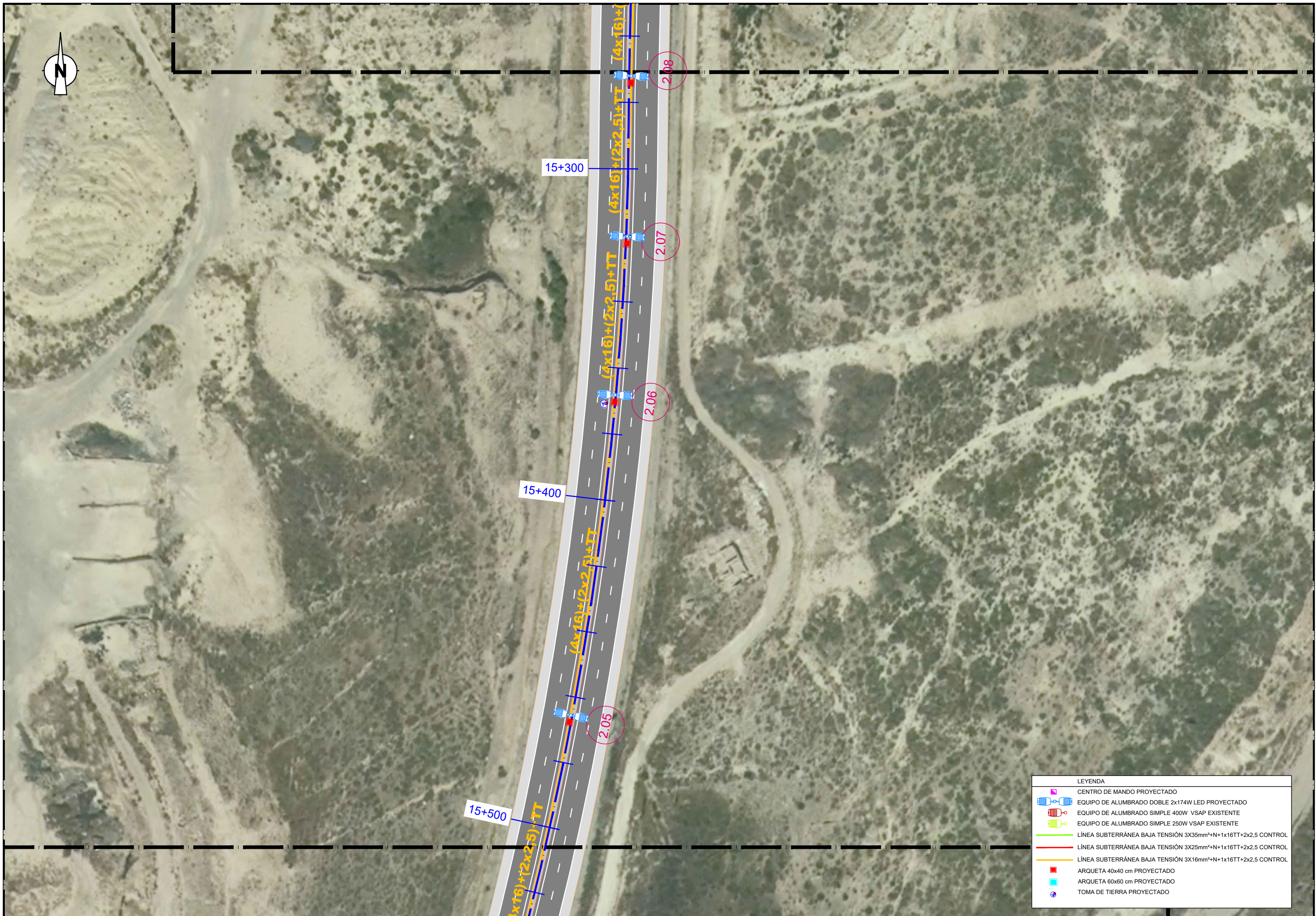
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



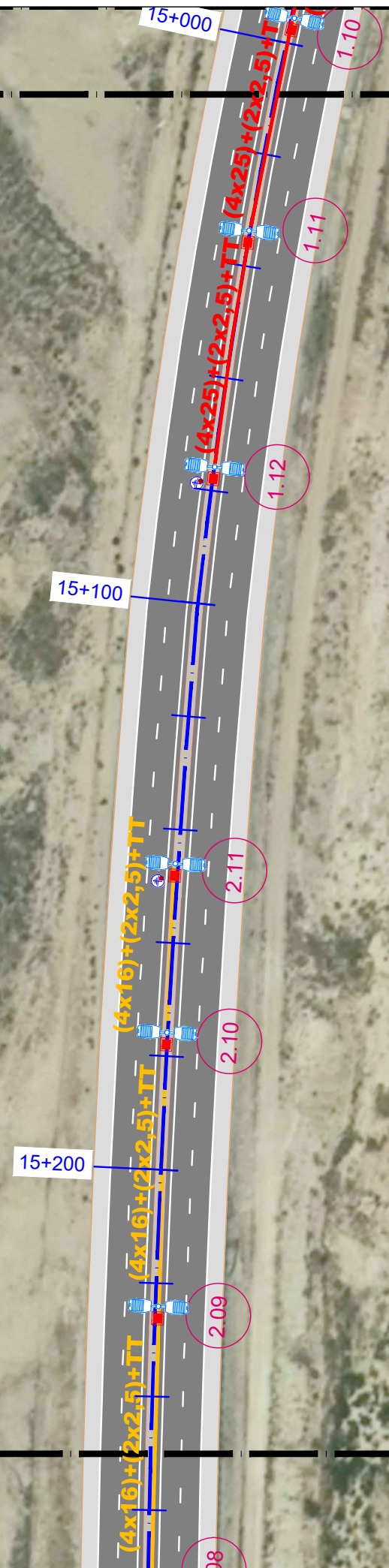
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



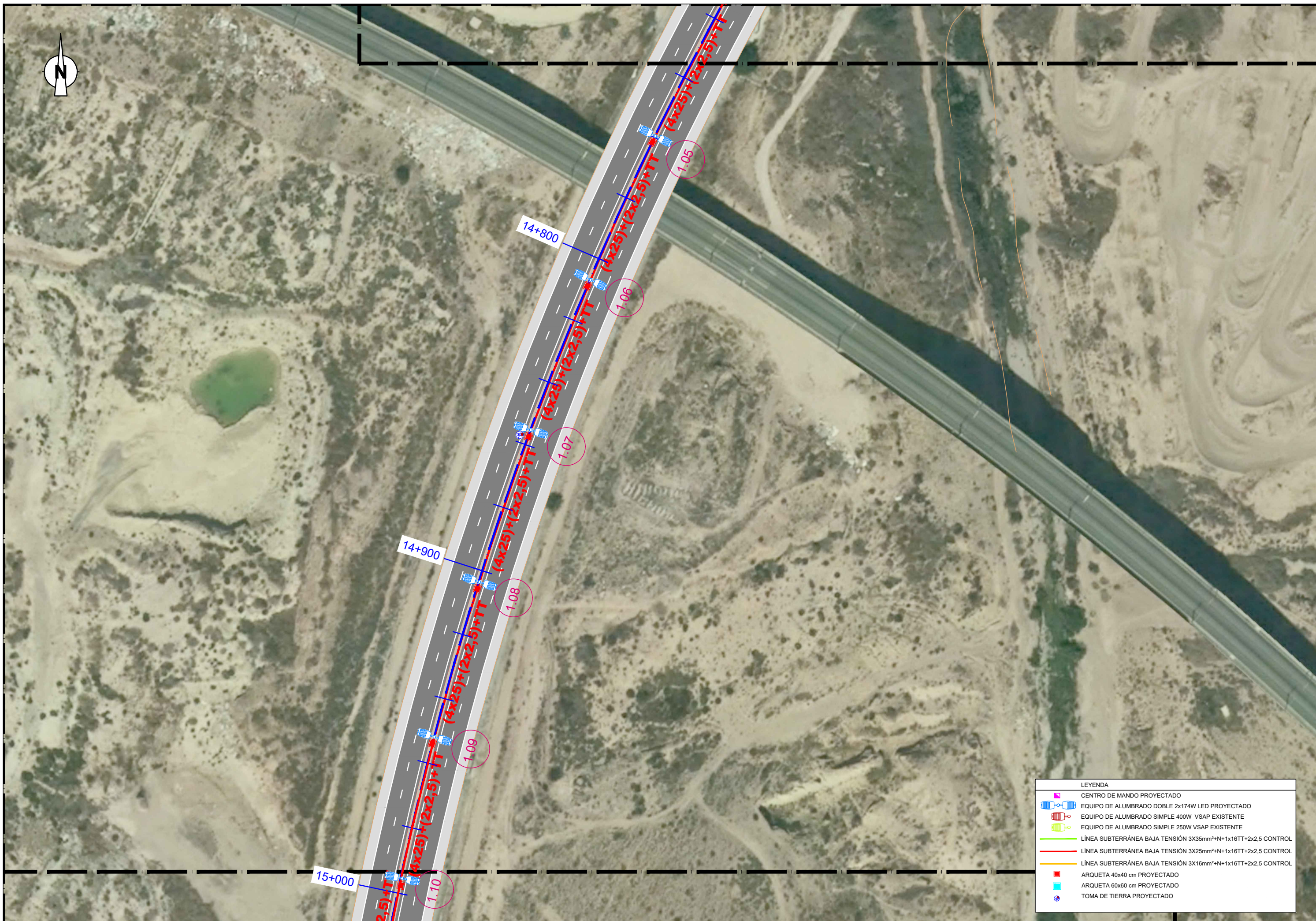
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



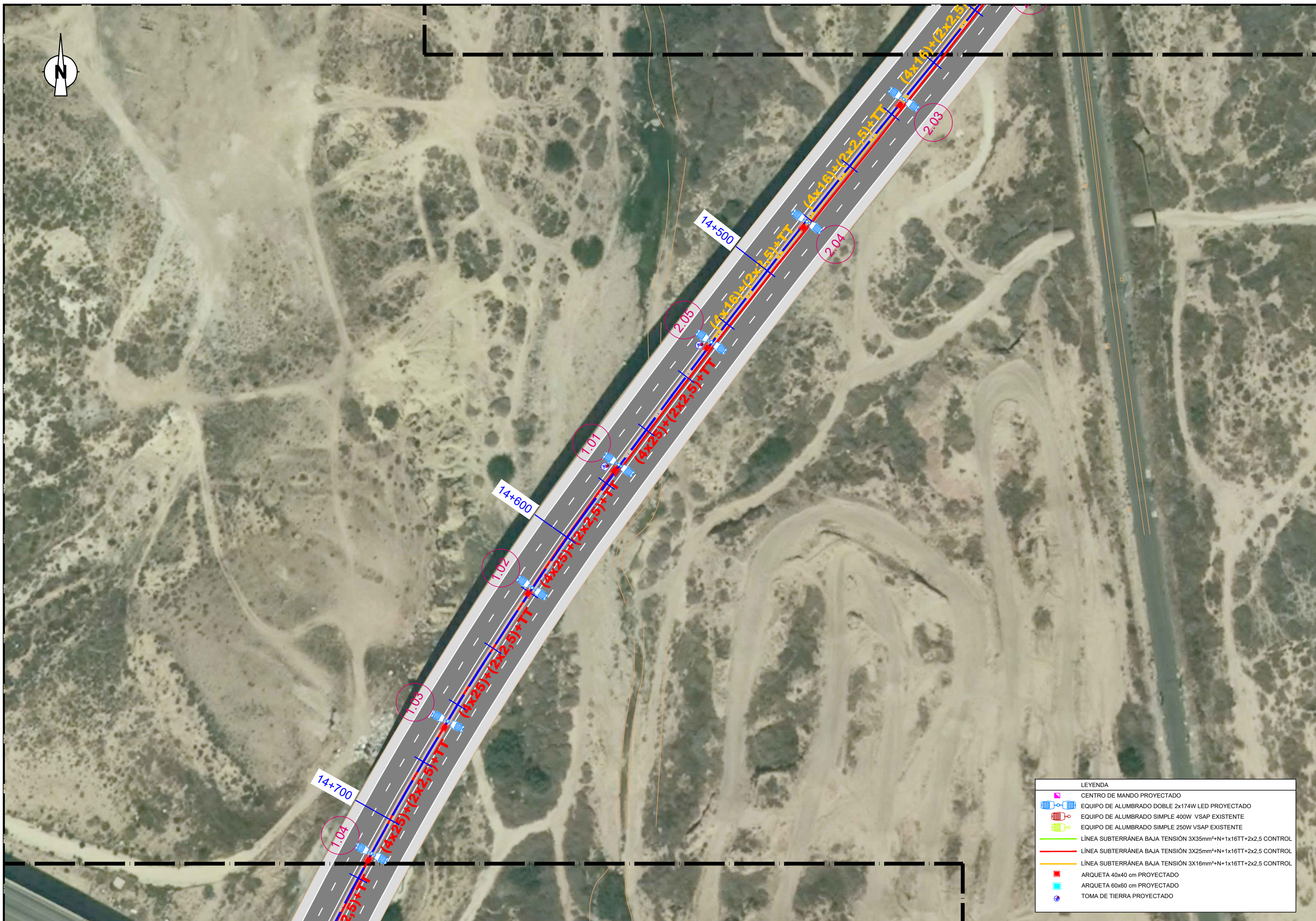
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



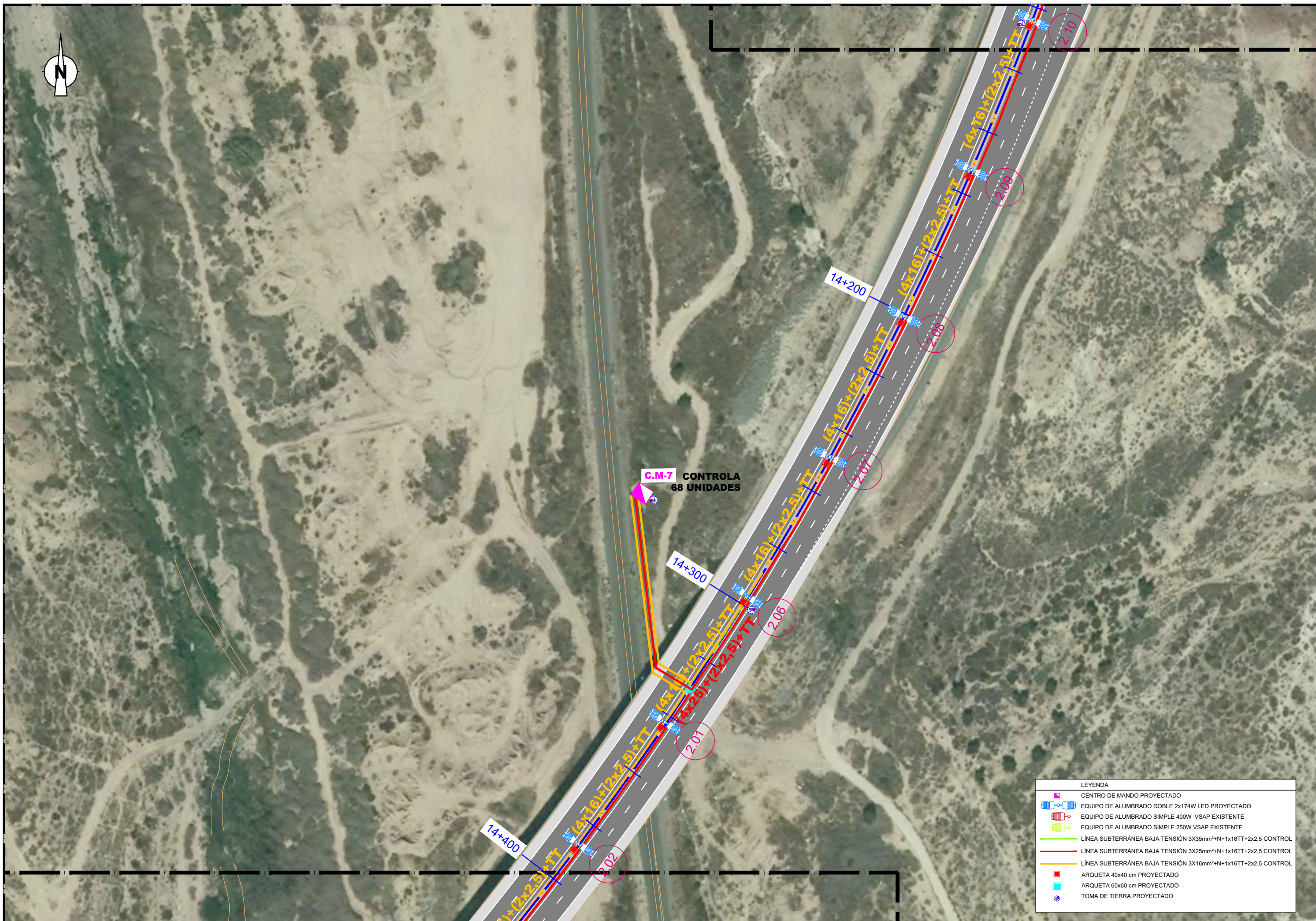
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO

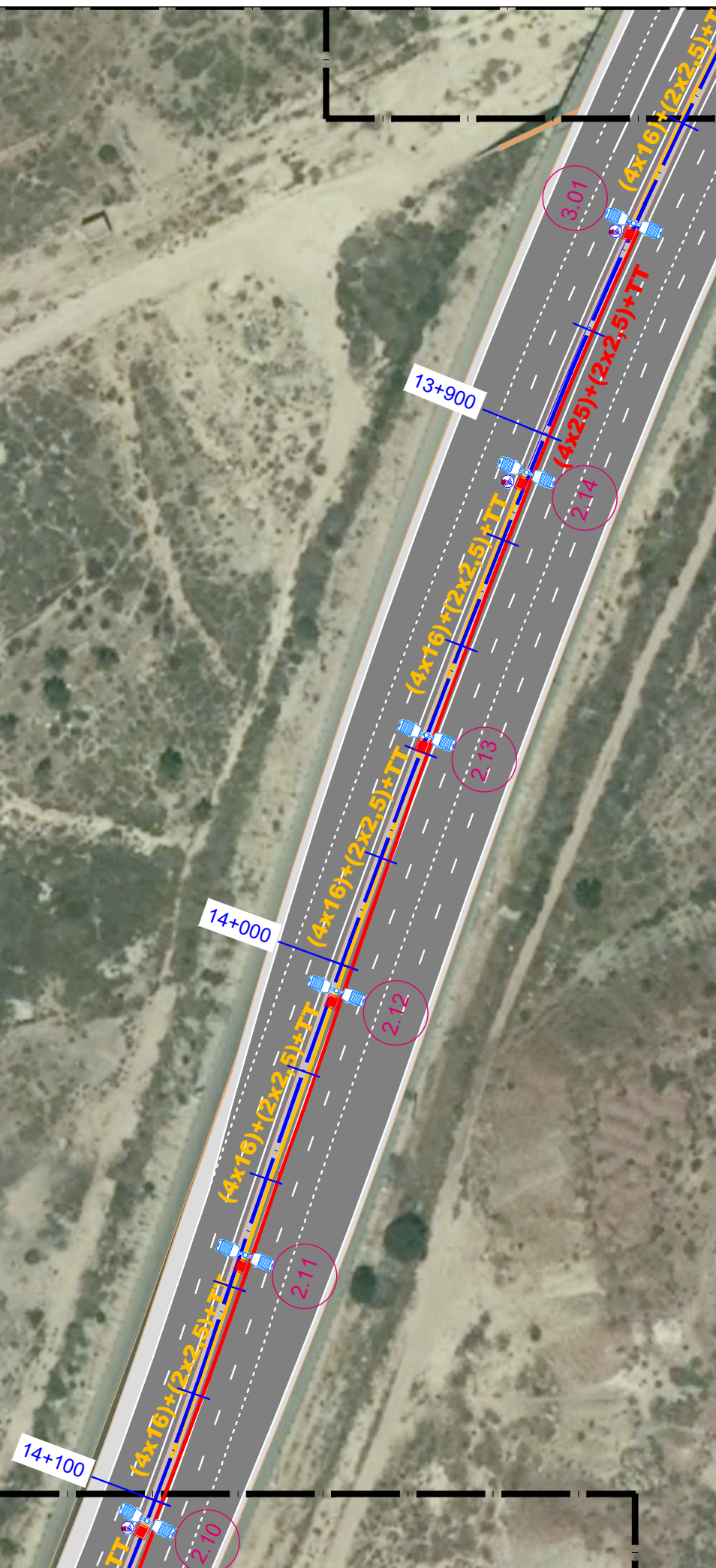


LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO

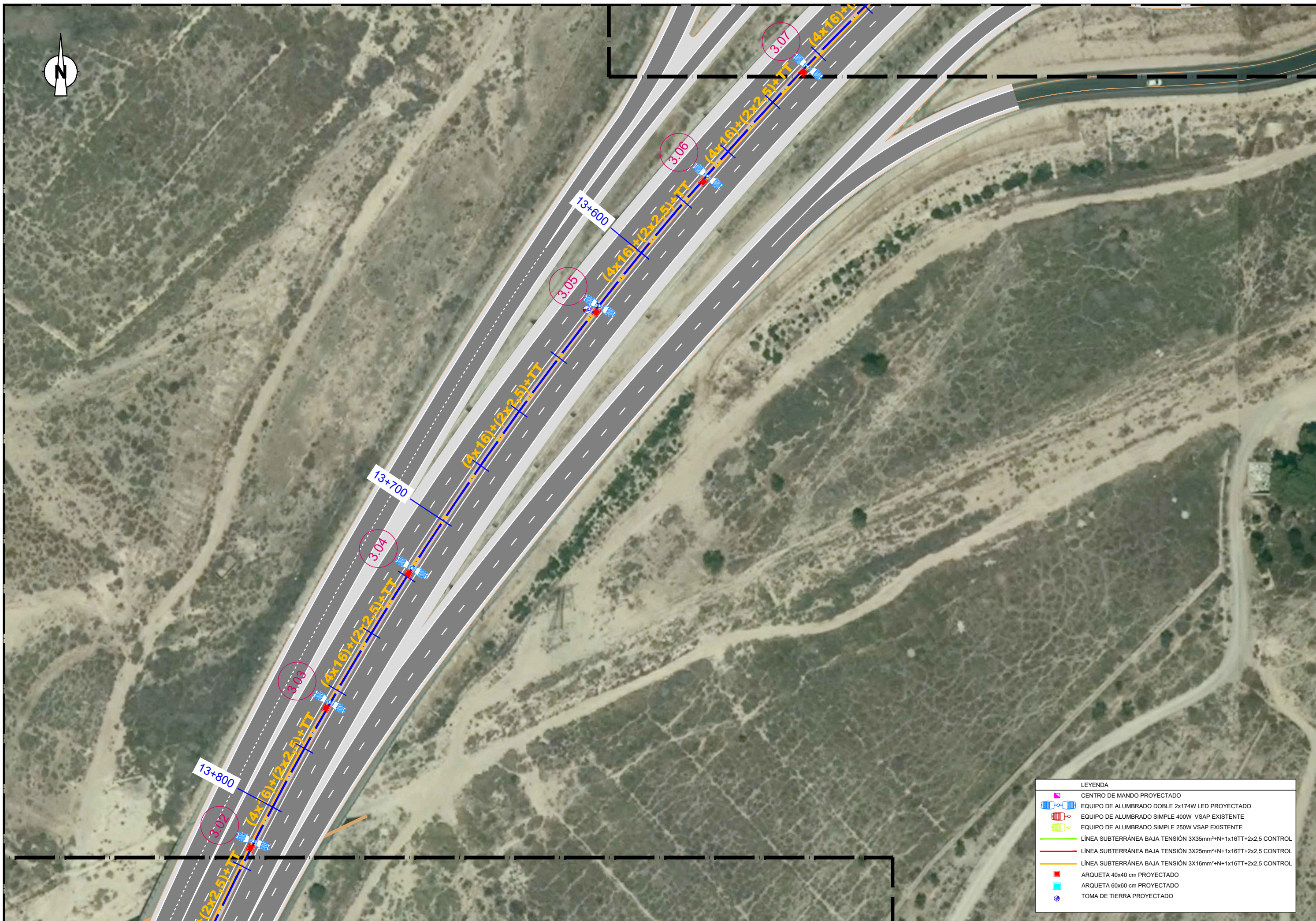


C.M-7 CONTROLA
68 UNIDADES

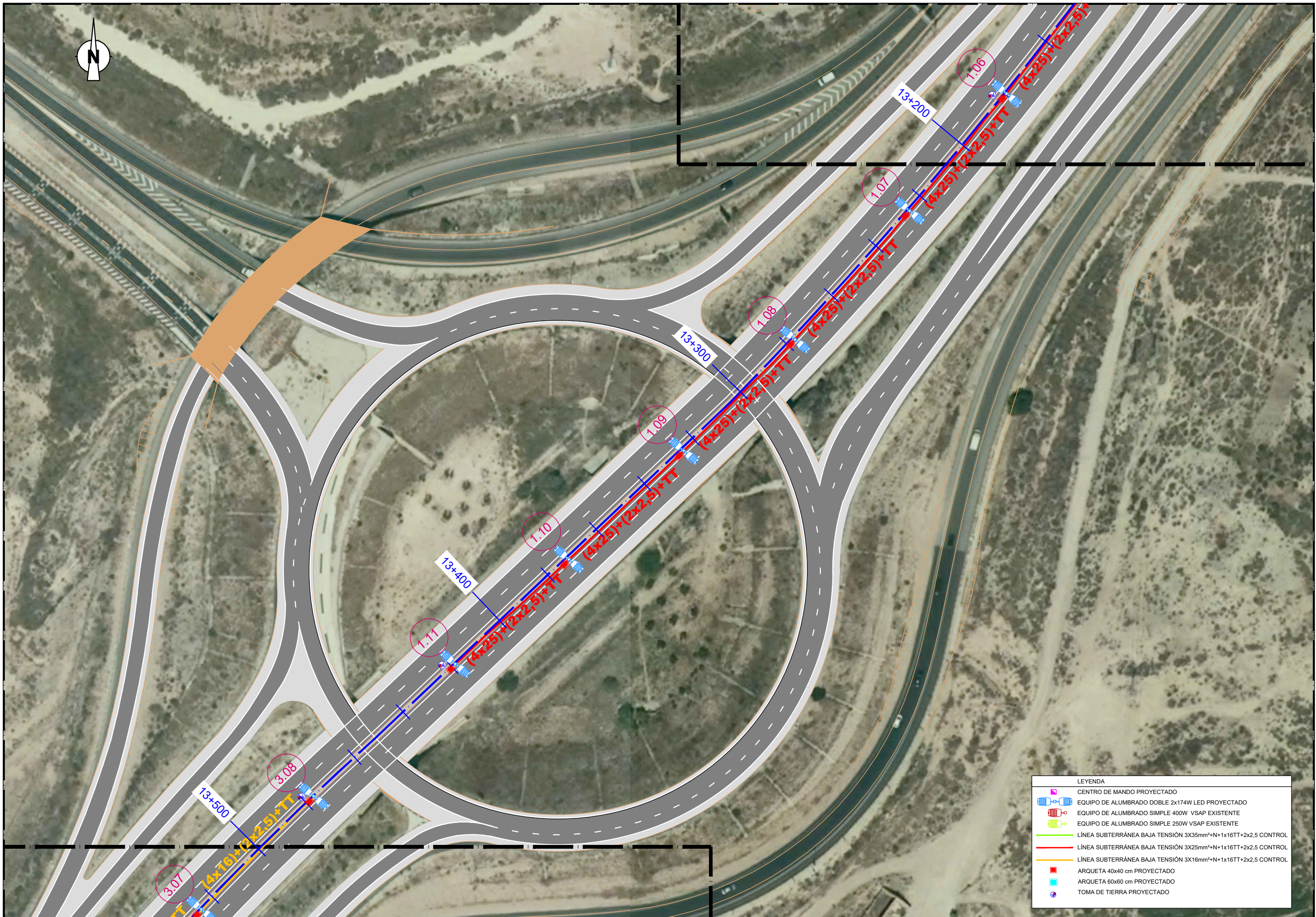
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



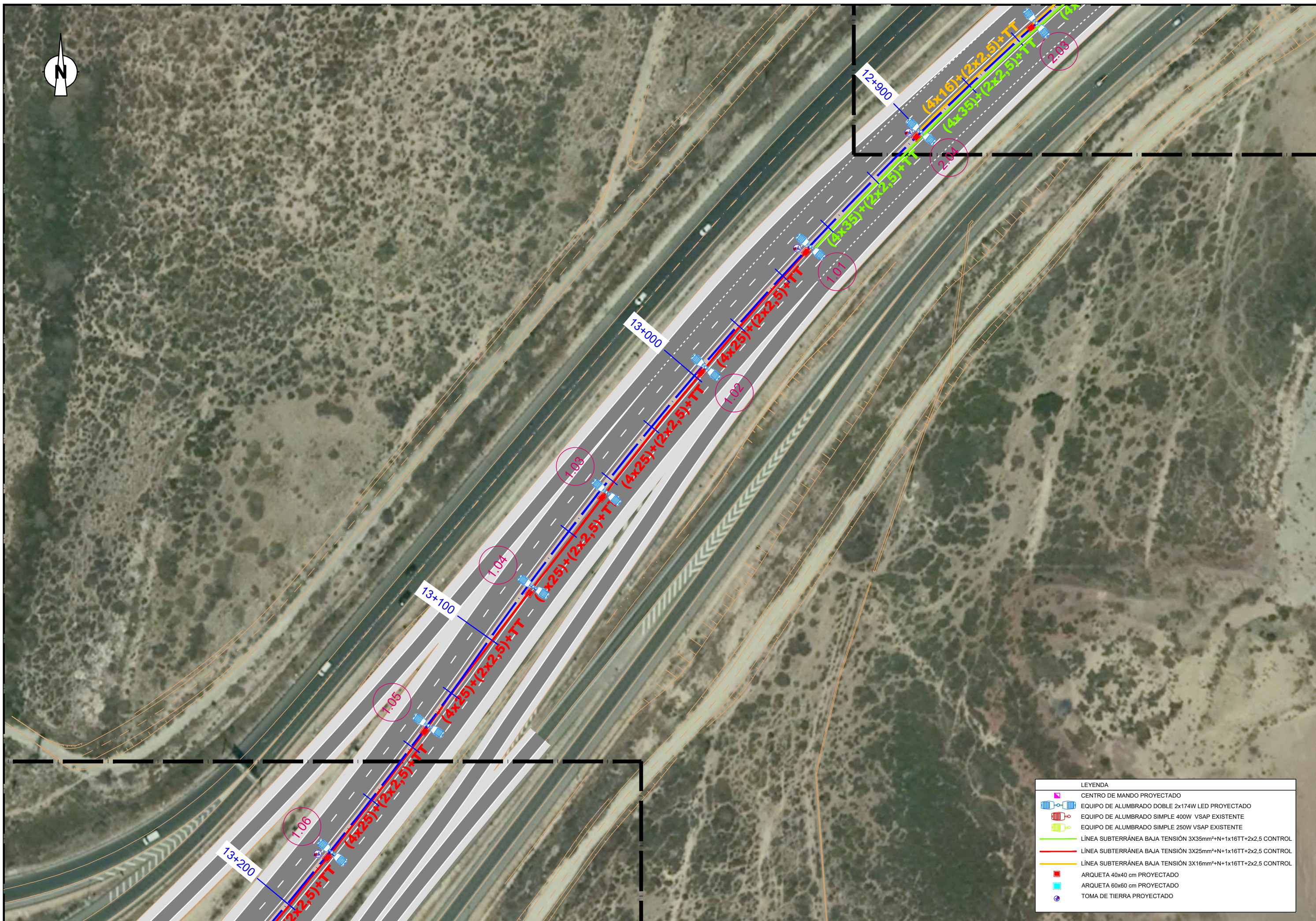
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



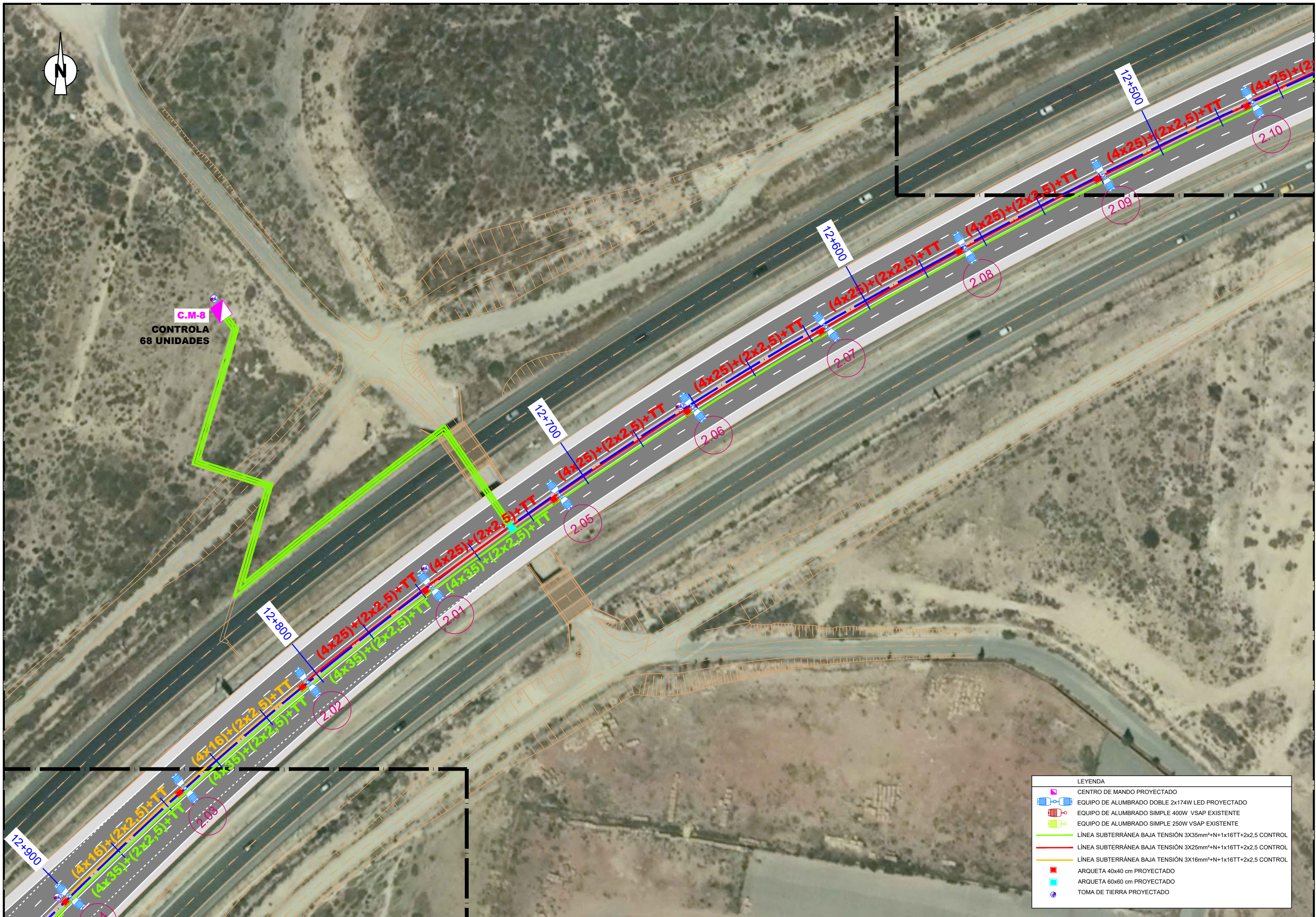
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm²+N+1x16TT+2x2.5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm²+N+1x16TT+2x2.5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO

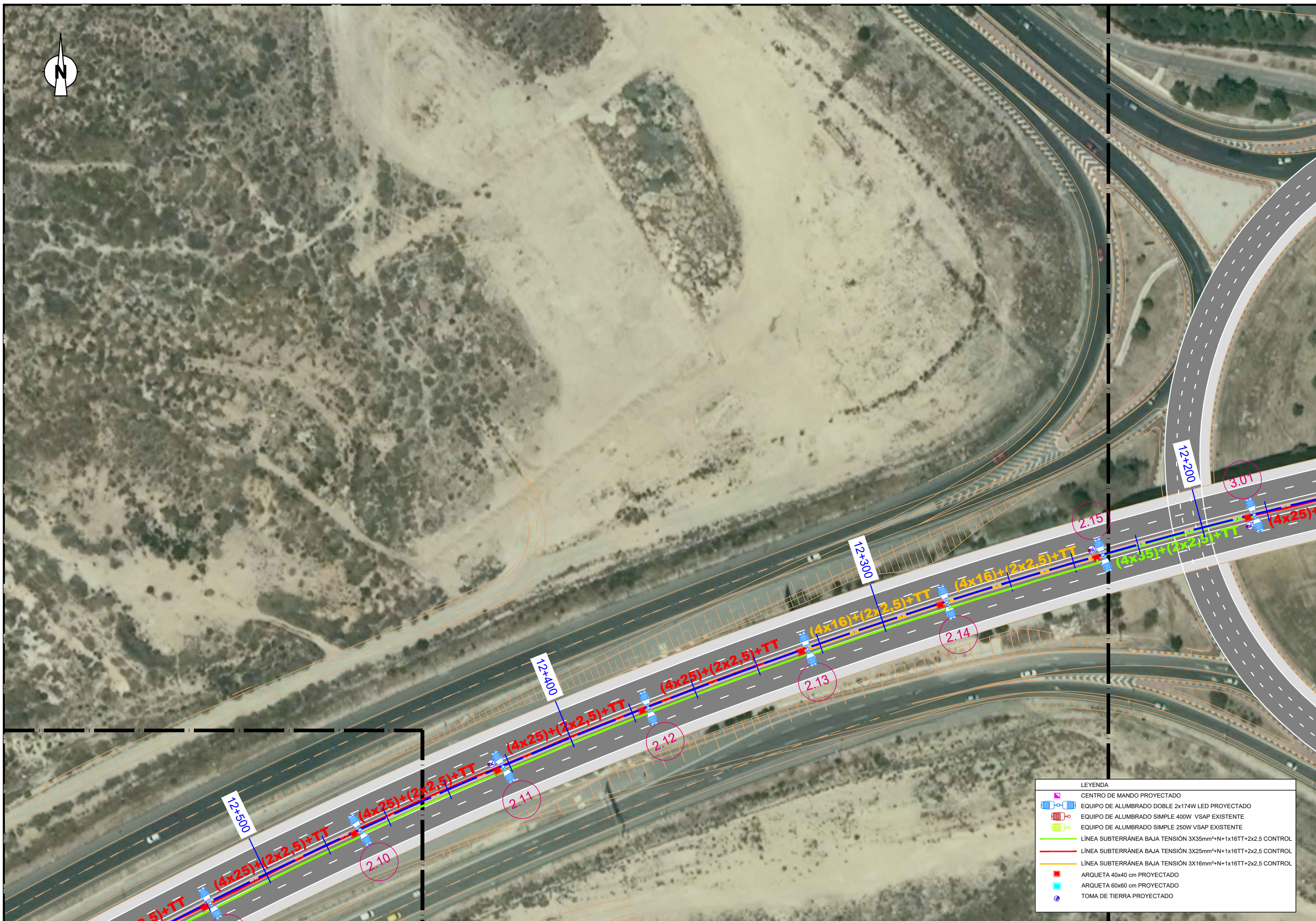


LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO

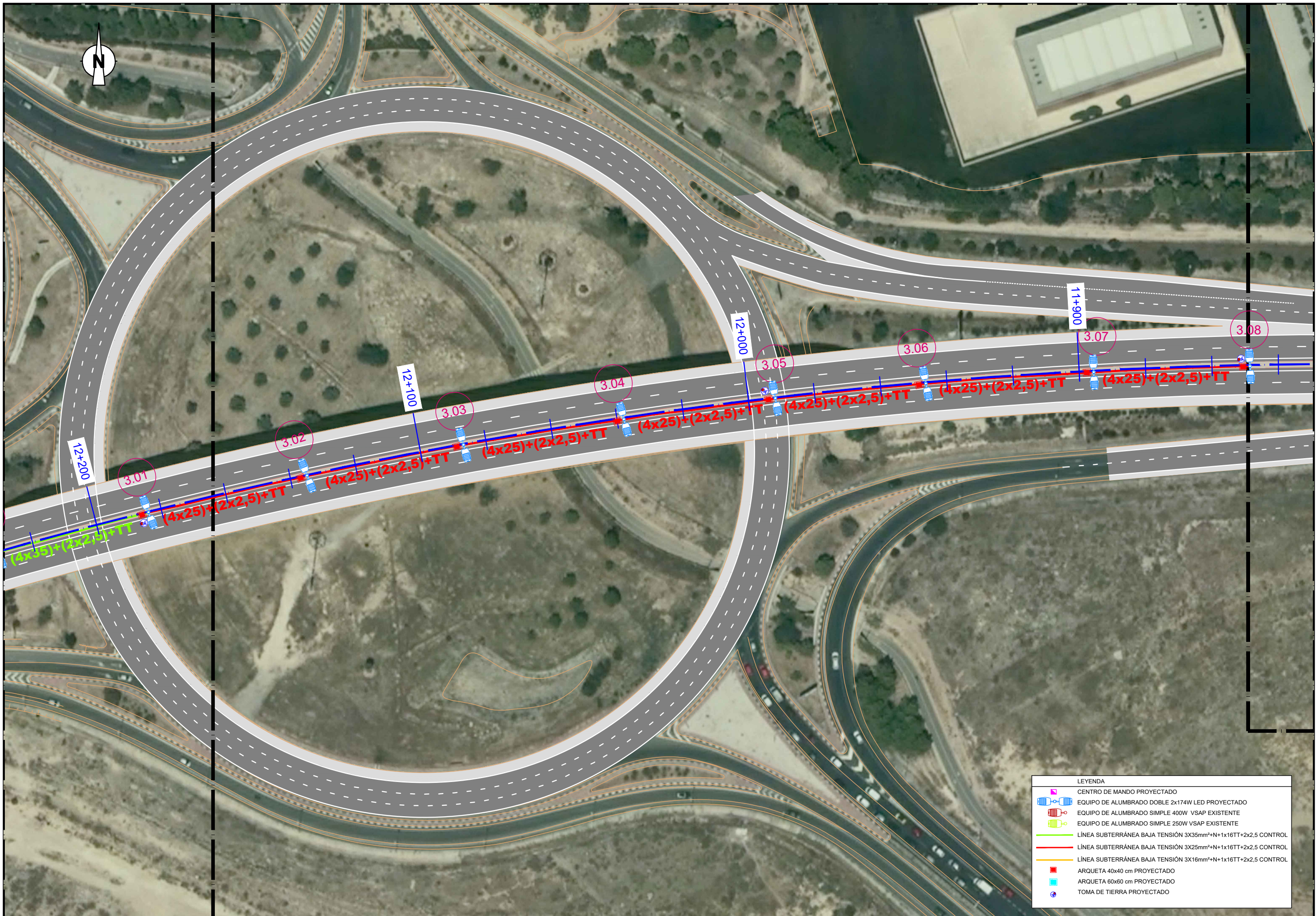


LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO





LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



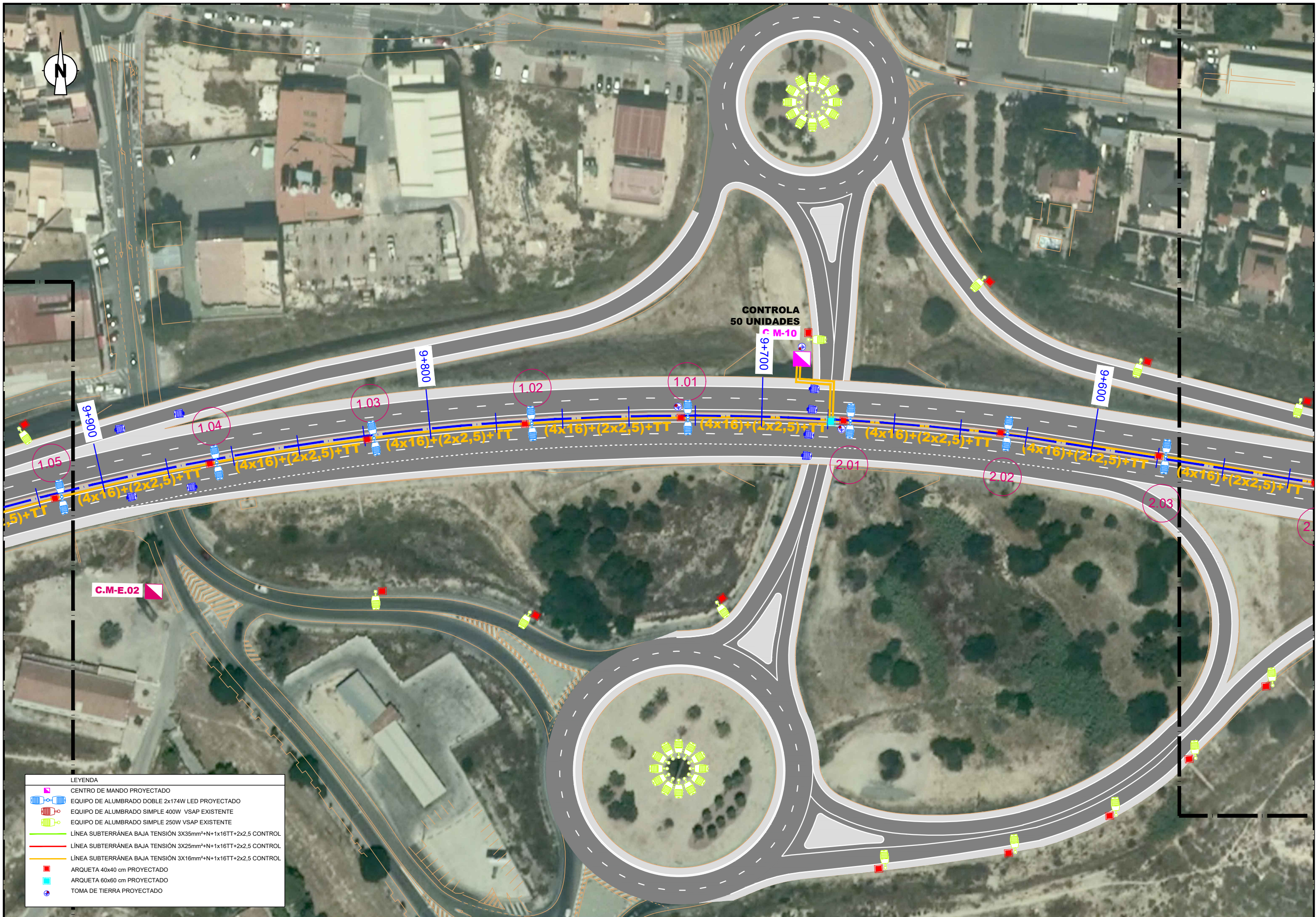
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



LEYENDA

	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA



Escuela Técnica Superior de Ingeniería del Diseño

INGENIERO AUTOR DE PROYECTO:
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

D. JUAN ANTONIO BOIX FAYOS

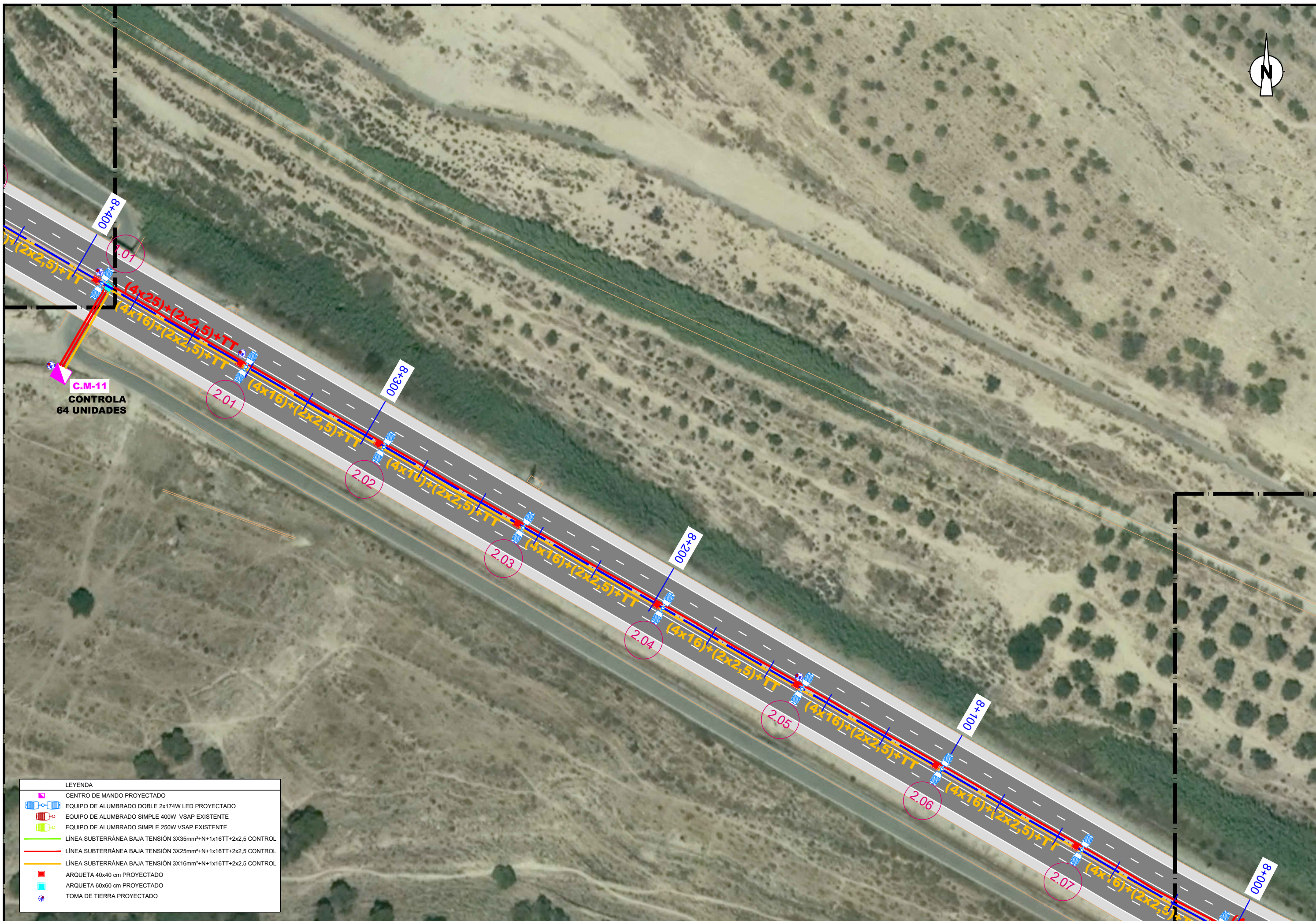
ESCALAS:
1/500
0 5 10 15 20
ORIGINALES EN A-1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO FIN DE GRADO DE LA REHABILITACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

FECHA:
JUNIO 2020

TÍTULO DEL PLANO:
PLANTA DE ALUMBRADO CIRCUITOS

Nº DE PLANO:
2.2
HOJA 44 DE 62



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



INGENIERO AUTOR DE PROYECTO:
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

D. JUAN ANTONIO BOIX FAYOS

ESCALAS:
ORIGINALES EN A-1

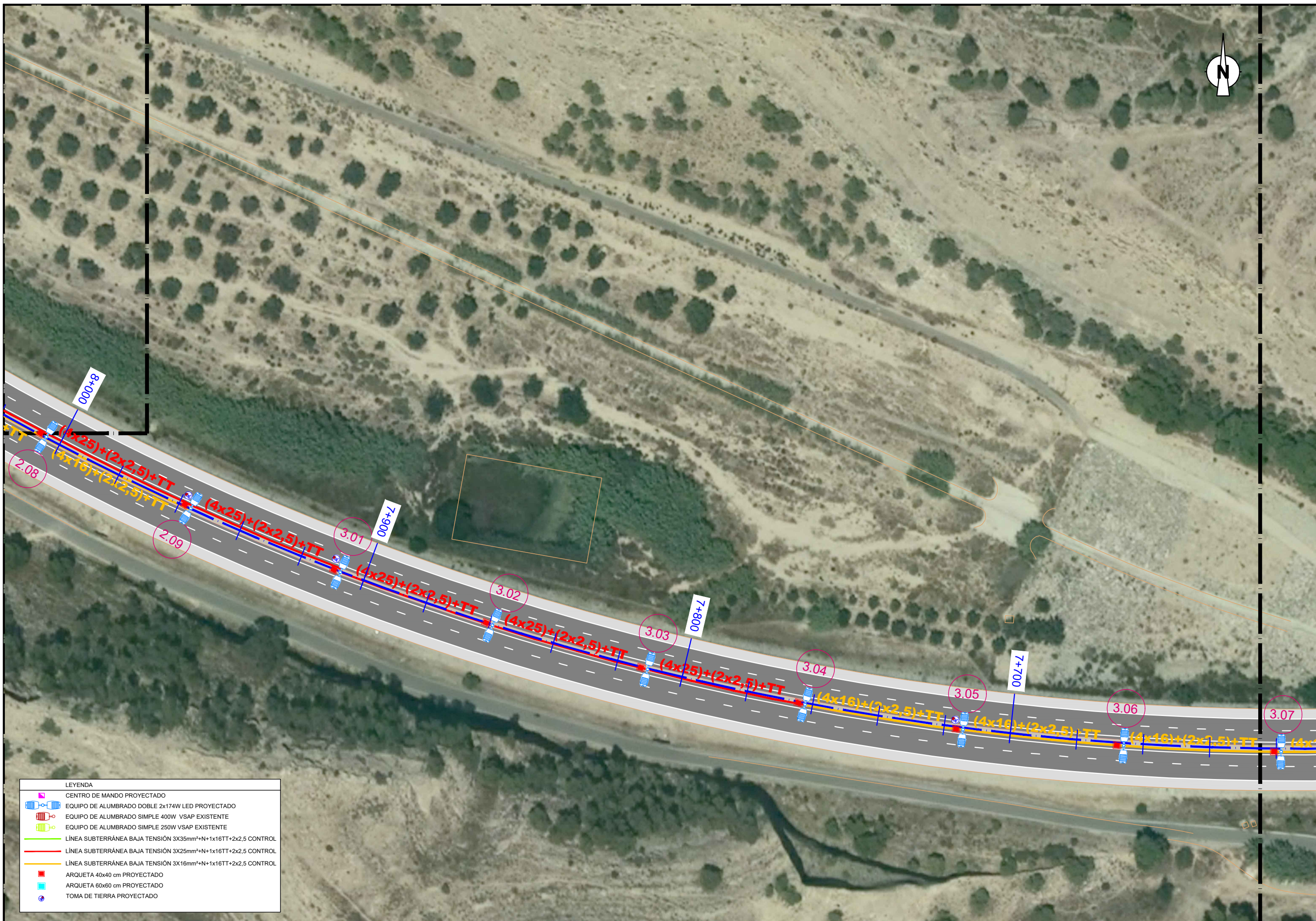
1/500
0 5 10 15 20

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO FIN DE GRADO DE LA REHABILITACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

FECHA:
JUNIO 2020

TÍTULO DEL PLANO:
PLANTA DE ALUMBRADO CIRCUITOS

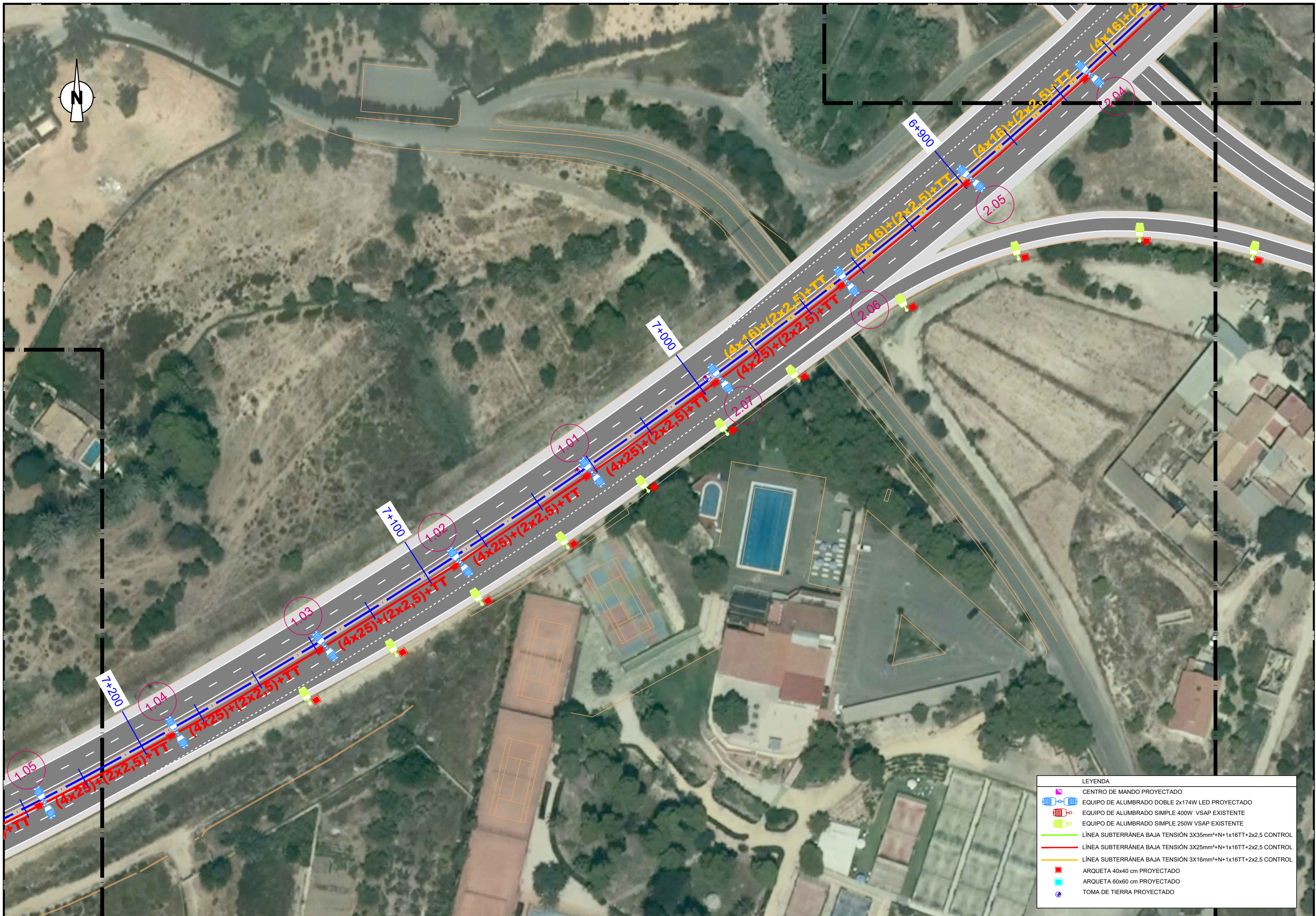
Nº DE PLANO:
2.2
HOJA 45 DE 62



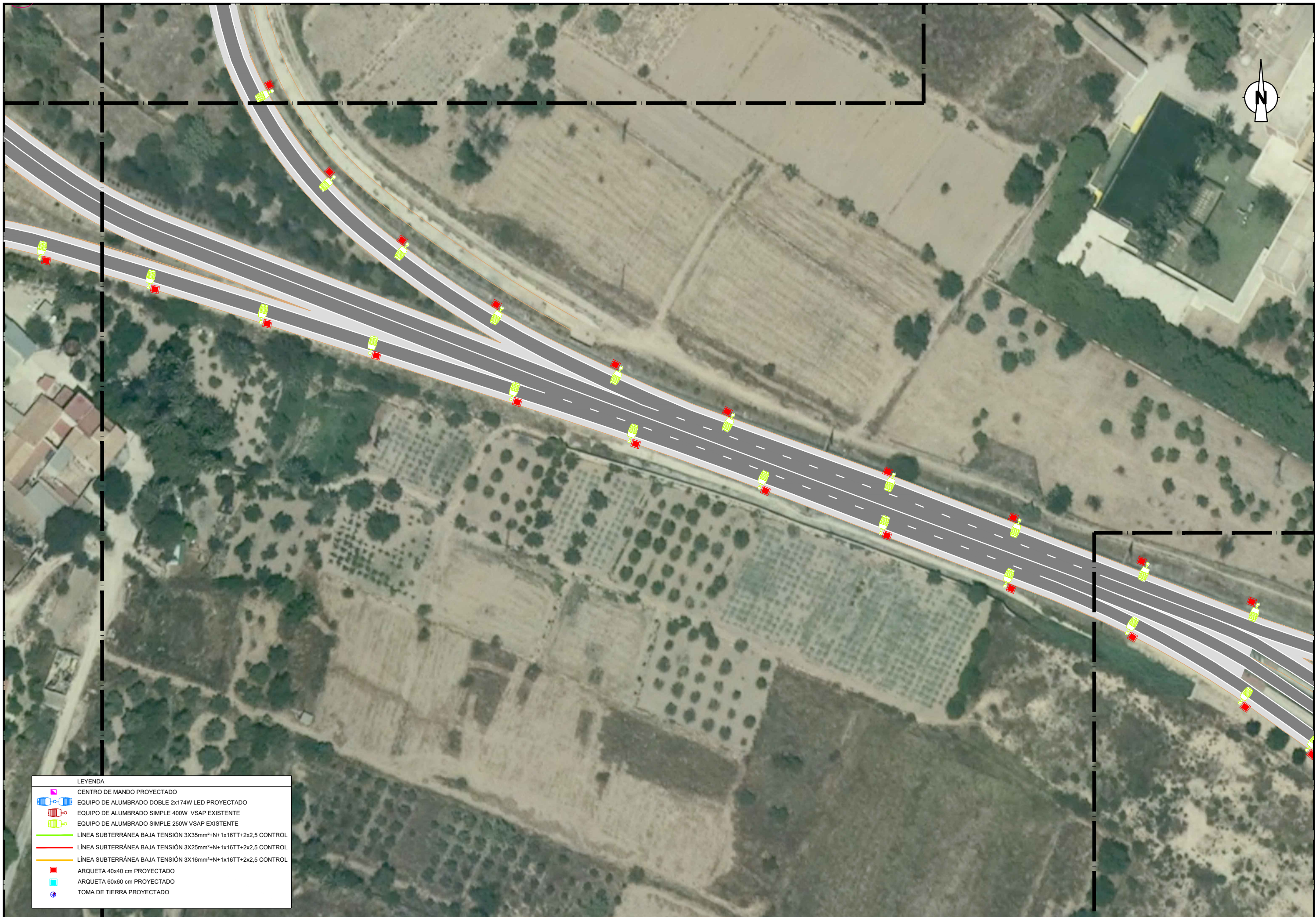
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



LEYENDA

	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



INGENIERO AUTOR DE PROYECTO:
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

D. JUAN ANTONIO BOIX FAYOS

ESCALAS:
1/500
0 5 10 15 20
ORIGINALES EN A-1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO FIN DE GRADO DE LA REHABILITACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

FECHA:
JUNIO 2020

TÍTULO DEL PLANO:
PLANTA DE ALUMBRADO CIRCUITOS

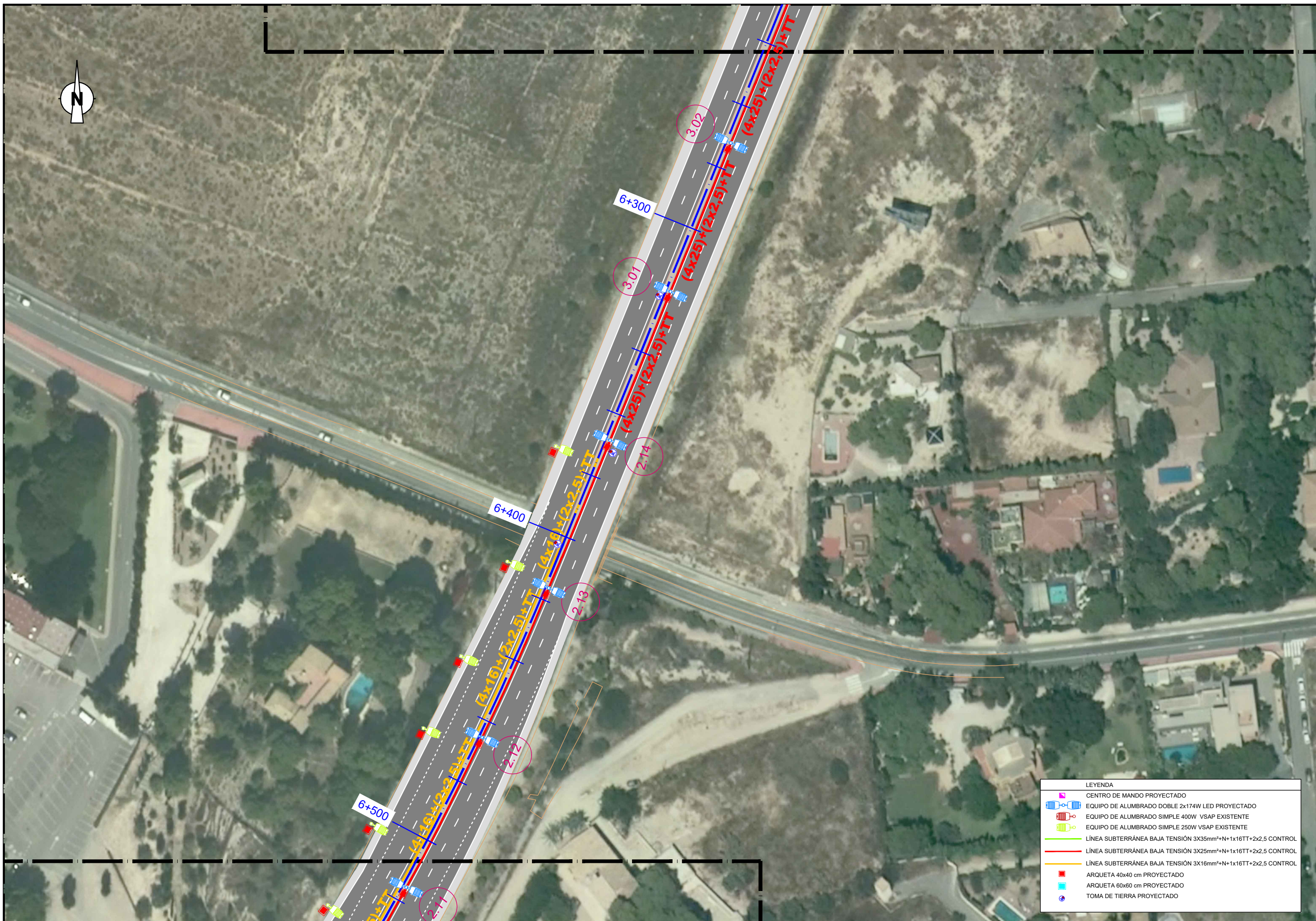
Nº DE PLANO:
2.2
HOJA48-2 DE 62



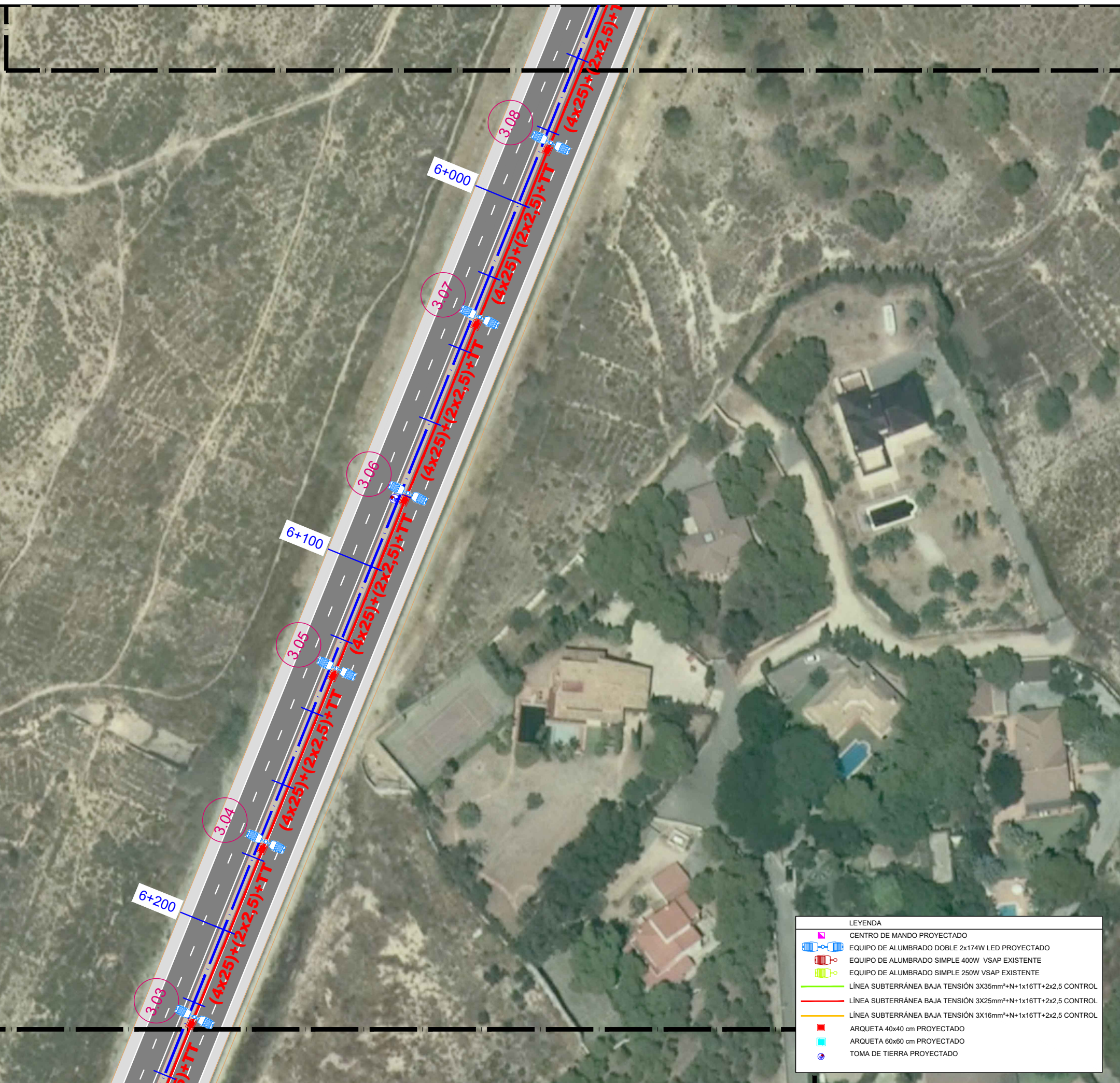
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



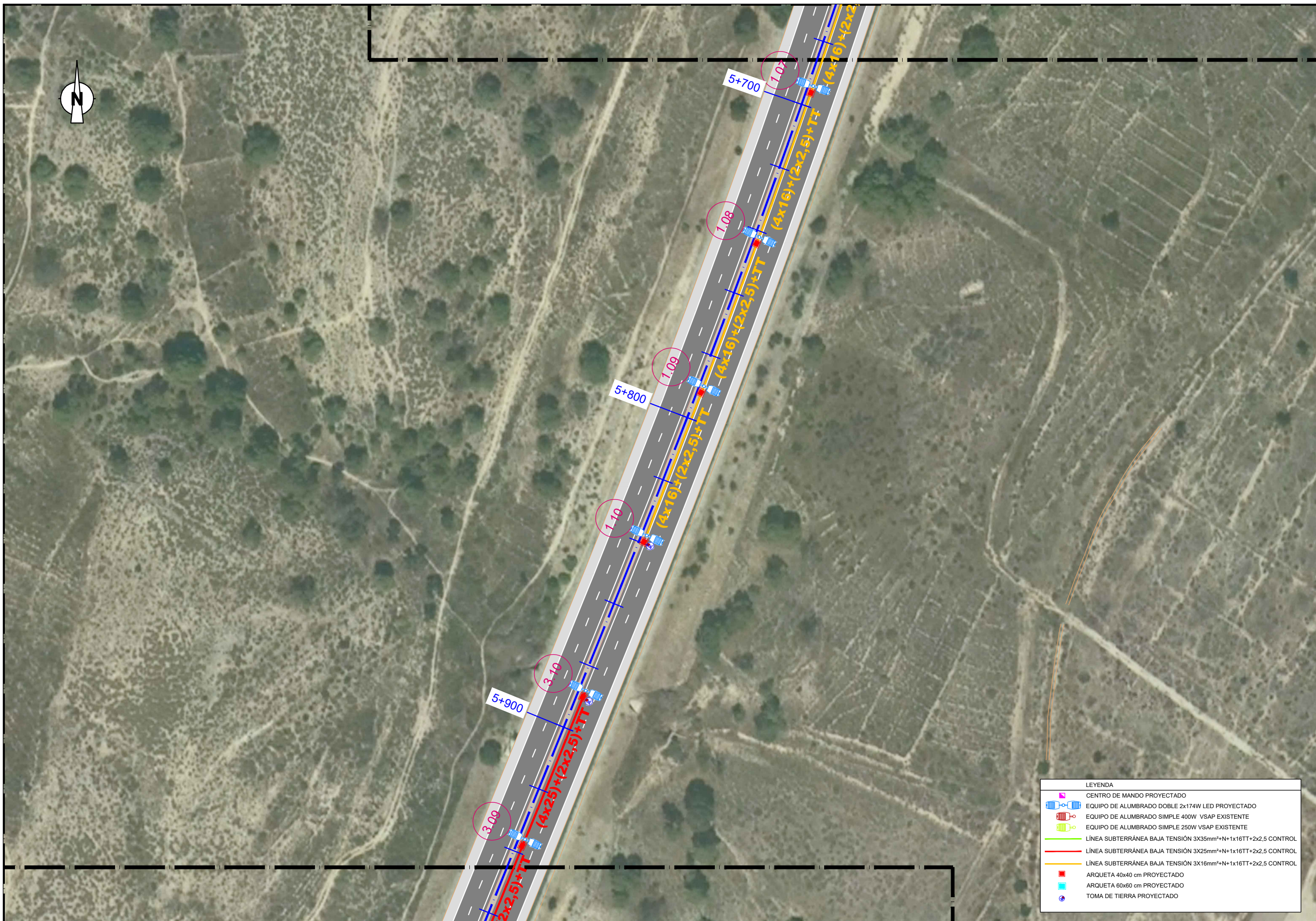
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



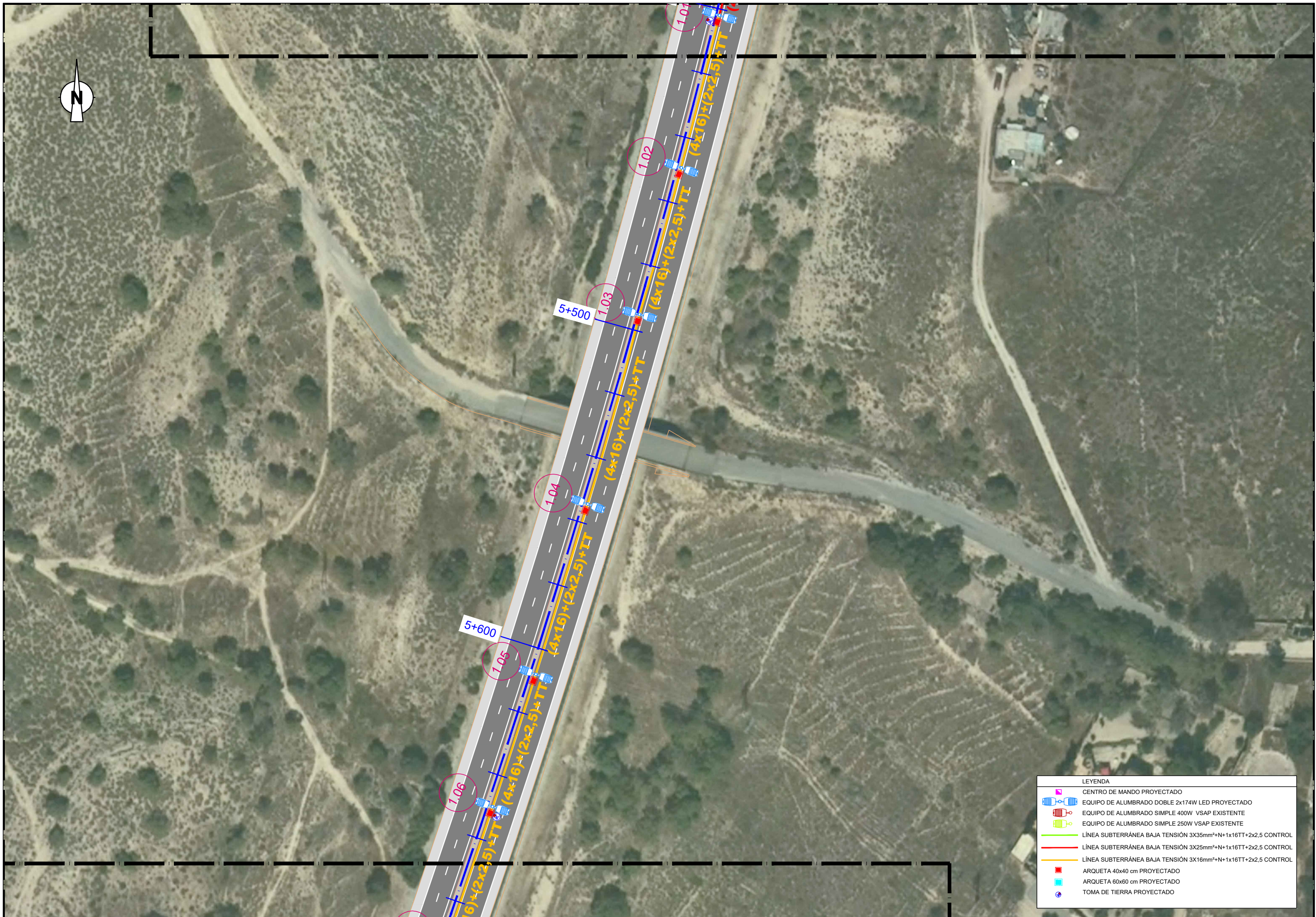
LEYENDA	
	CENTRO DE ALUMBRADO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



C.M-13
CONTROLA
62 UNIDADES

5+200

2.02

2.01

2.03

5+300

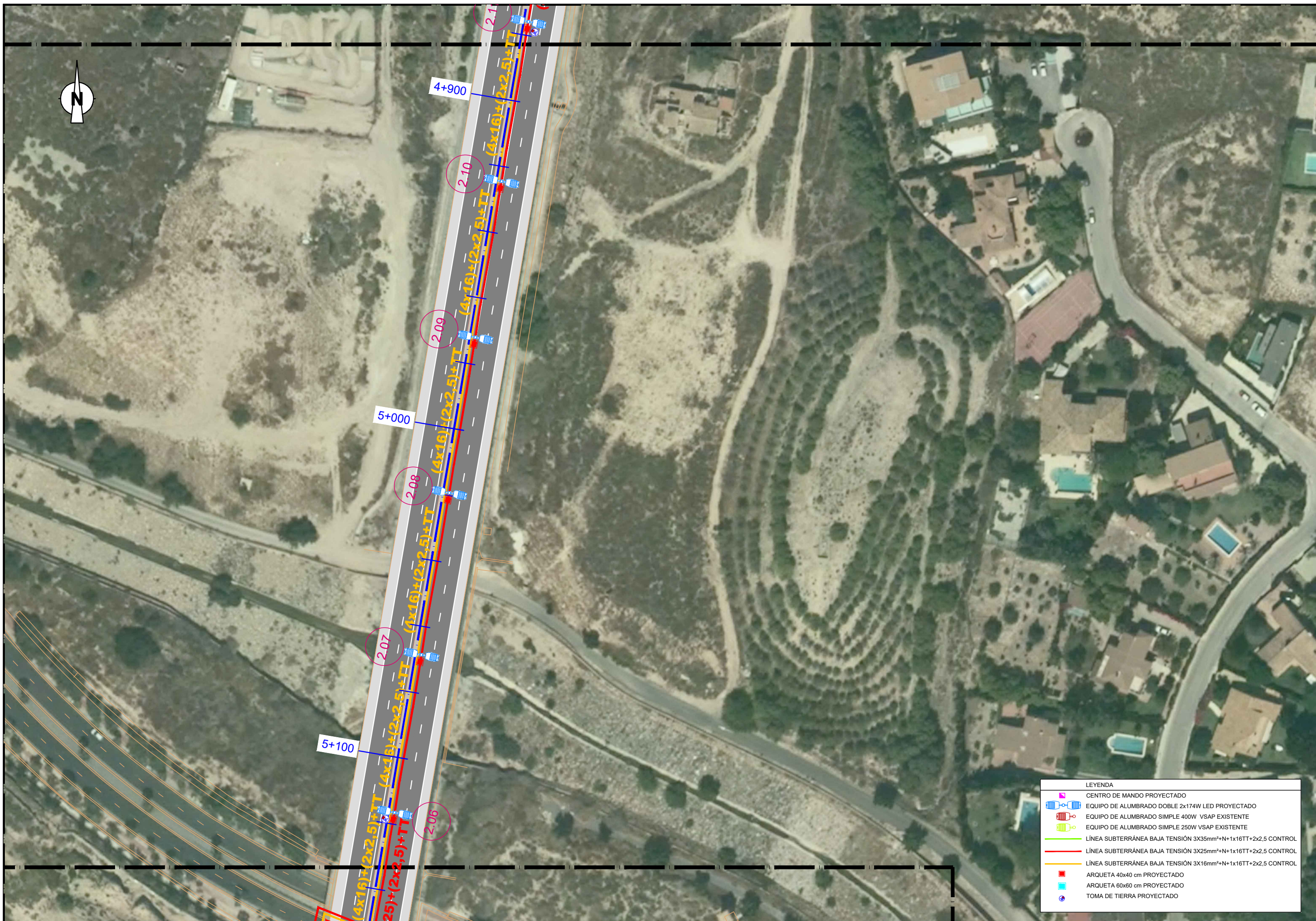
2.04

2.05

5+400

1.01

LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



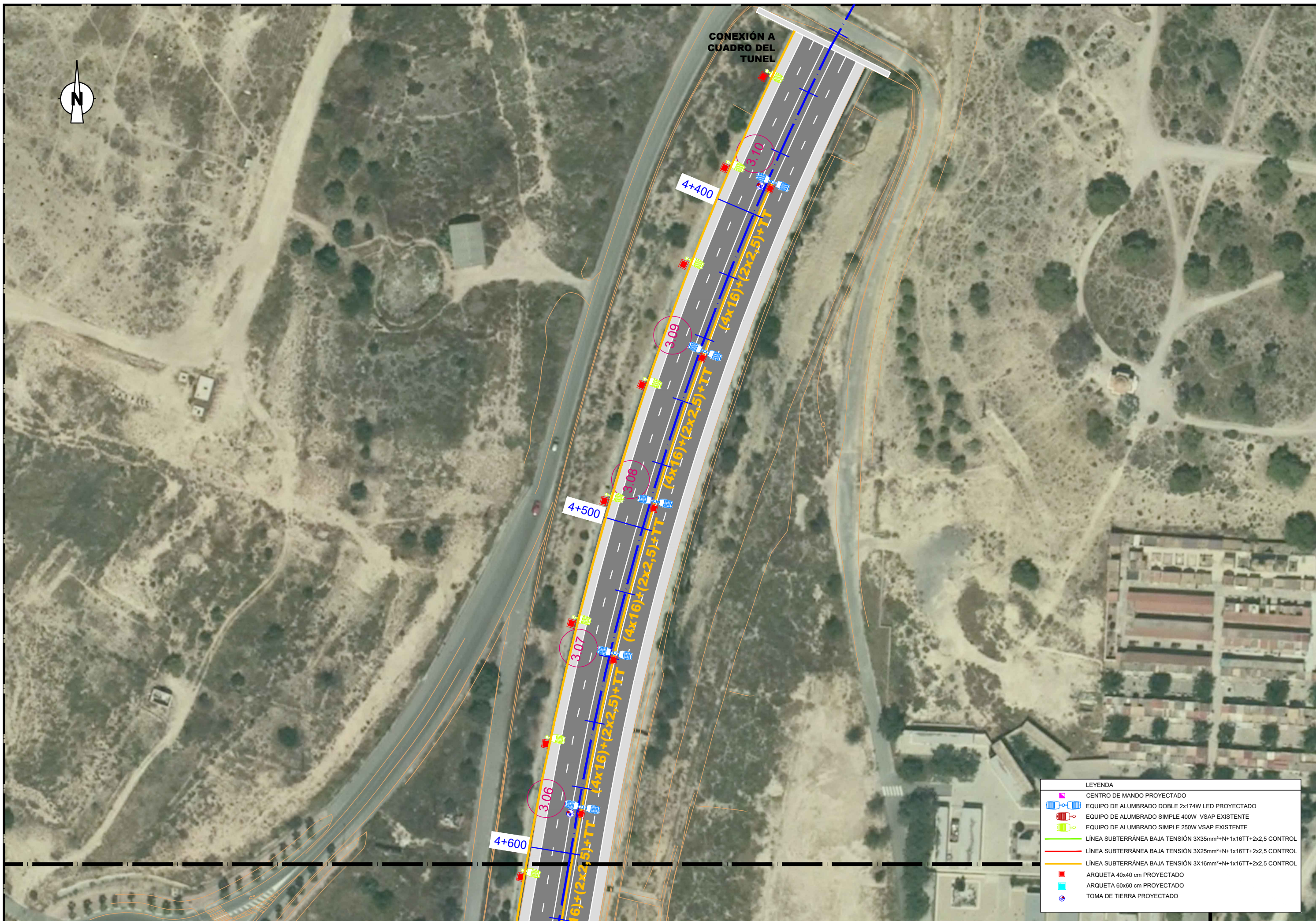
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm²+N+1x16TT+2x2.5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm²+N+1x16TT+2x2.5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm²+N+1x16TT+2x2.5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



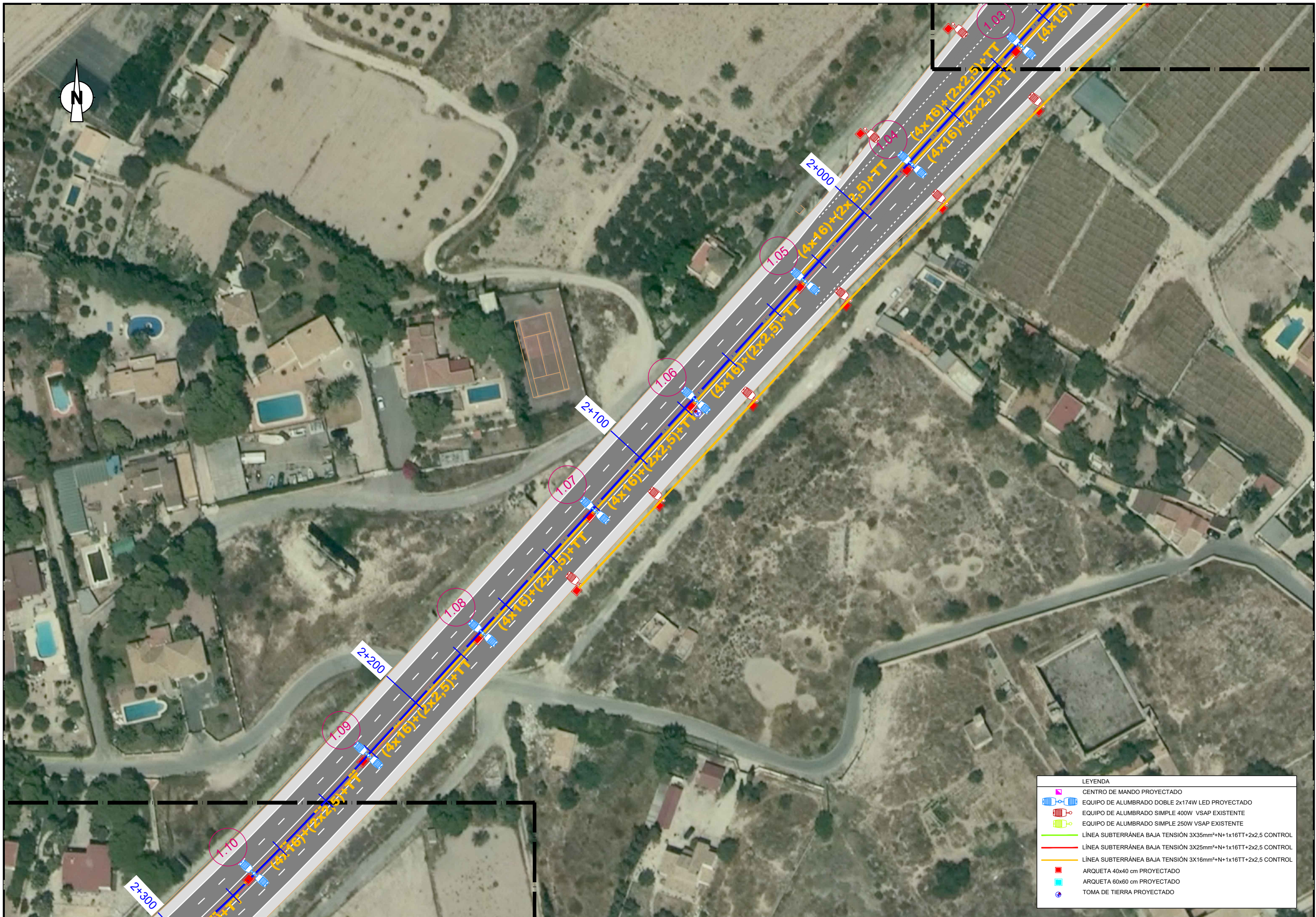
CONEXIÓN A CUADRO DEL TUNEL



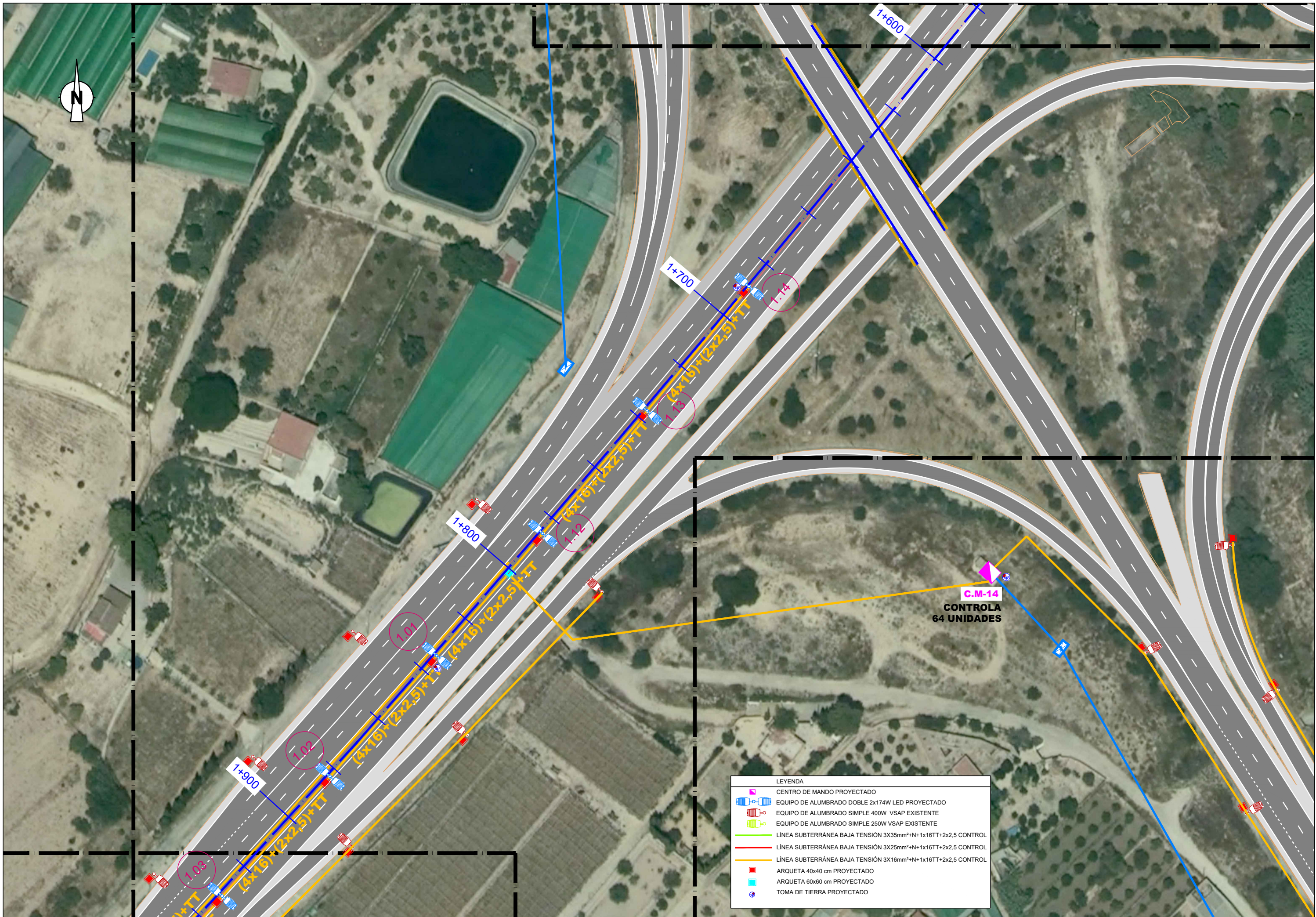
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



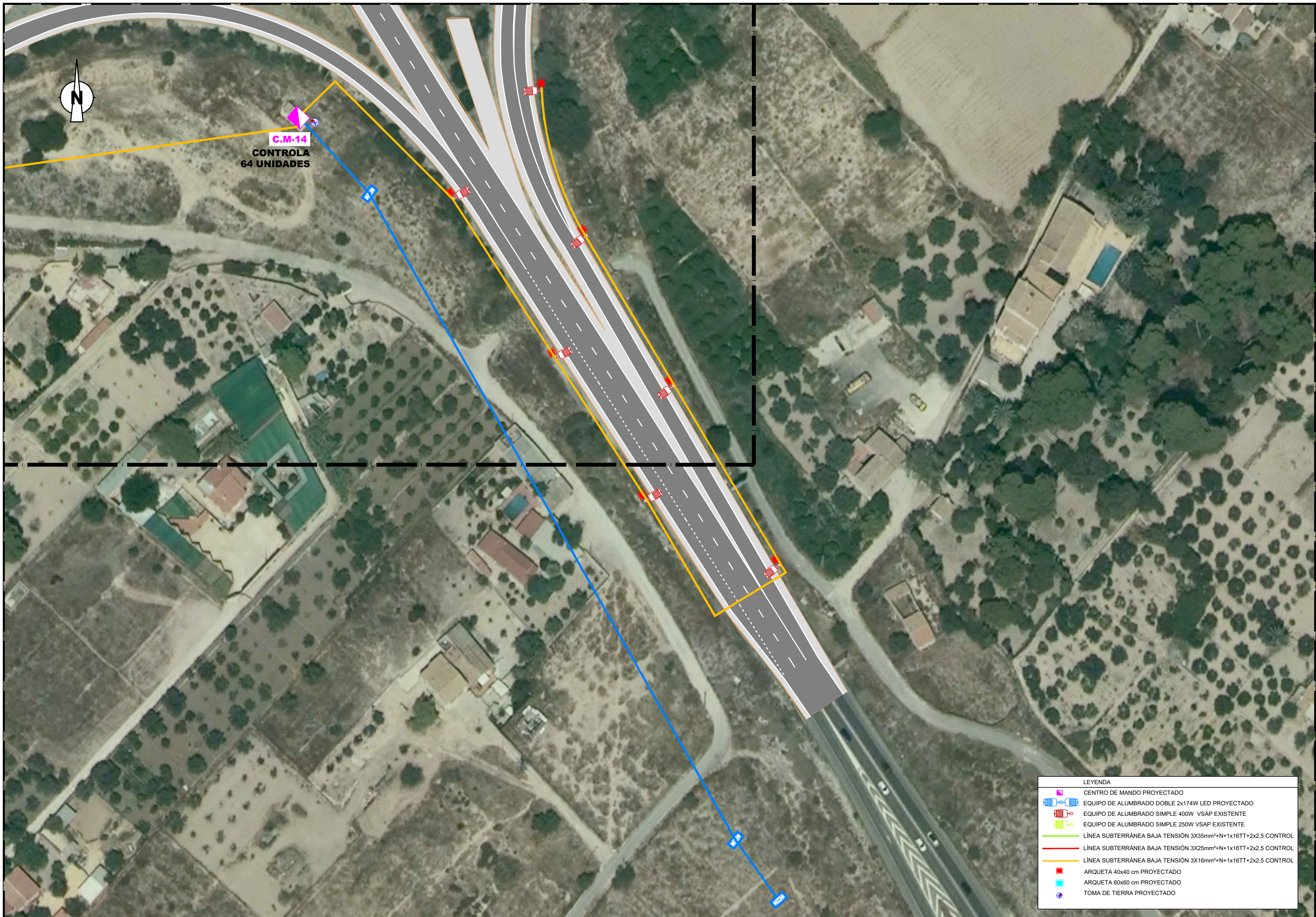
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



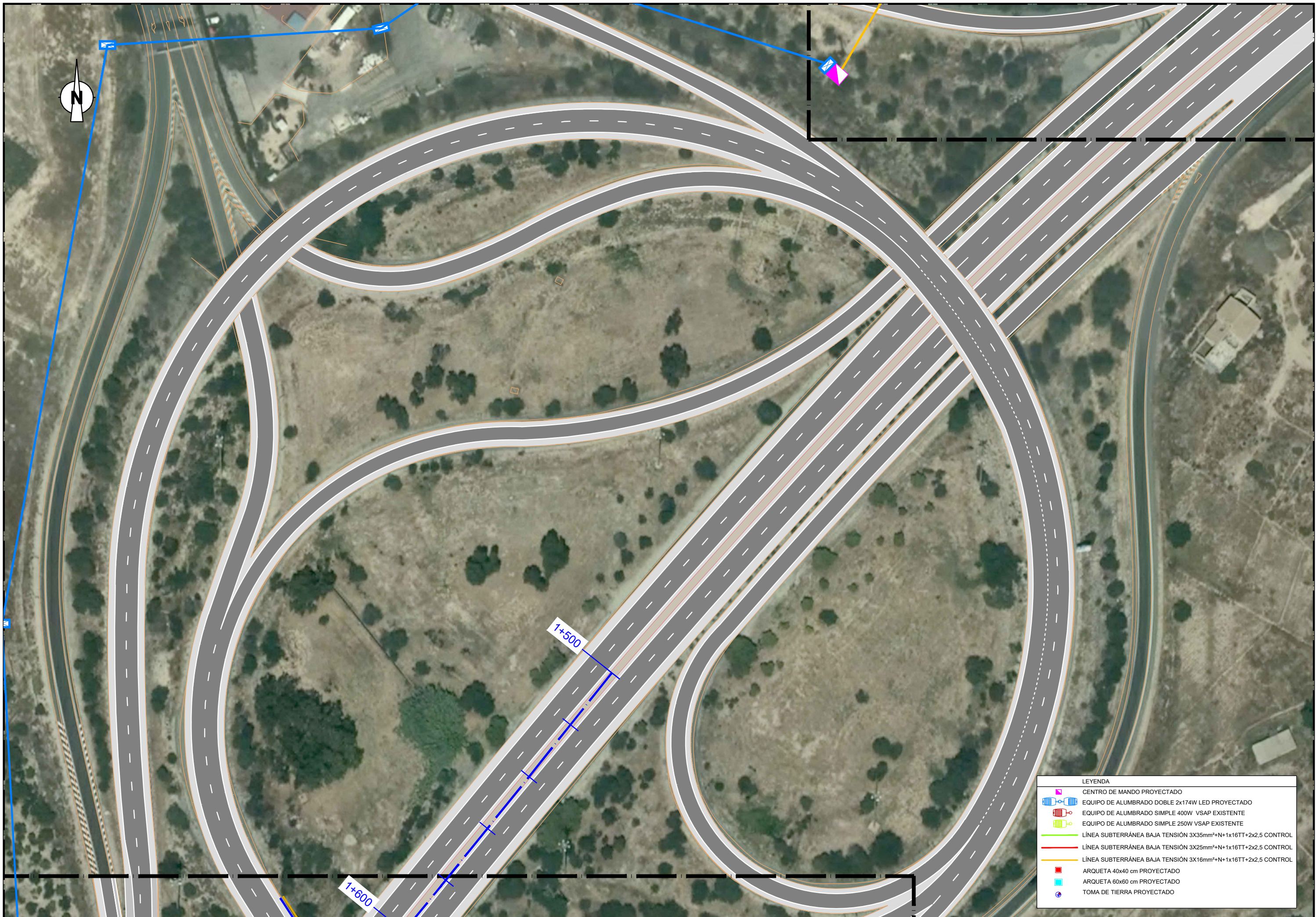
LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO



LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO













LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO

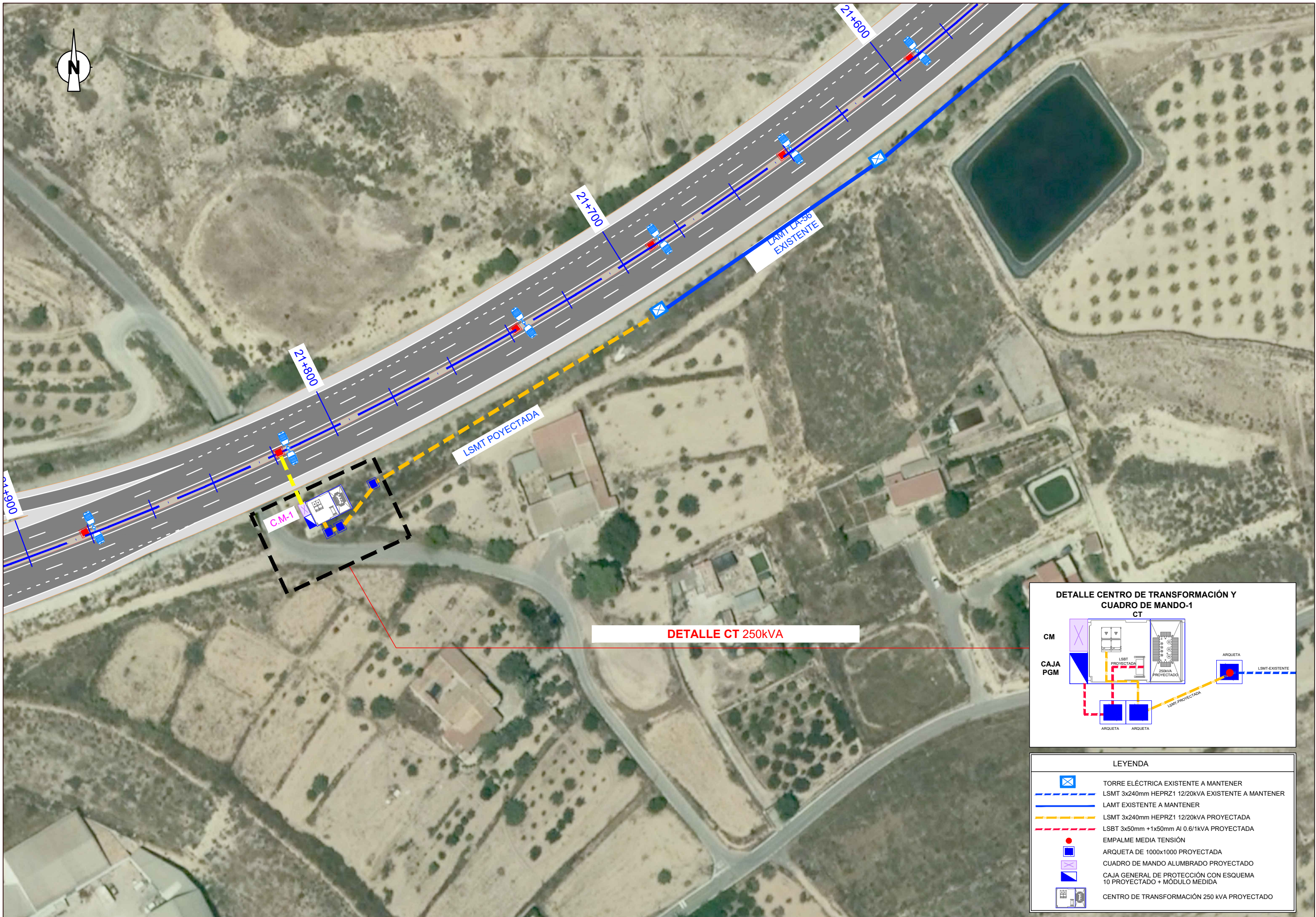


LEYENDA	
	CENTRO DE MANDO PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
	EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm ² +N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
	ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
	ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
	TOMA DE TIERRA PROYECTADO

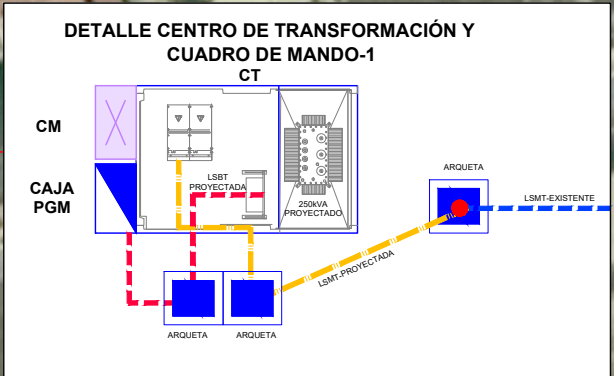


LEYENDA

-  CENTRO DE MANDO PROYECTADO
-  EQUIPO DE ALUMBRADO DOBLE 2x174W LED PROYECTADO
-  EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 400W VSAP EXISTENTE
-  EQUIPO DE ALUMBRADO SIMPLE 250W VSAP EXISTENTE
-  LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X35mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
-  LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X25mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
-  LÍNEA SUBTERRÁNEA BAJA TENSIÓN 3X16mm²+N+1x16TT+2x2,5 CONTROL
-  ARQUETA 40x40 cm PROYECTADO
-  ARQUETA 60x60 cm PROYECTADO
-  TOMA DE TIERRA PROYECTADO



DETALLE CT 250kVA

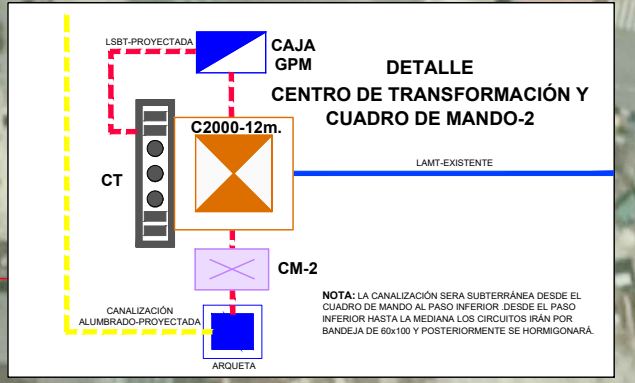


LEYENDA

	TORRE ELÉCTRICA EXISTENTE A MANTENER
	LSMT 3x240mm HEPRZ1 12/20kVA EXISTENTE A MANTENER
	LAMT EXISTENTE A MANTENER
	LSMT 3x240mm HEPRZ1 12/20kVA PROYECTADA
	LSBT 3x50mm +1x50mm AI 0.6/1kVA PROYECTADA
	EMPALME MEDIA TENSIÓN
	ARQUETA DE 1000x1000 PROYECTADA
	CUADRO DE MANDO ALUMBRADO PROYECTADO
	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN CON ESQUEMA 10 PROYECTADO + MÓDULO MEDIDA
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 250 kVA PROYECTADO



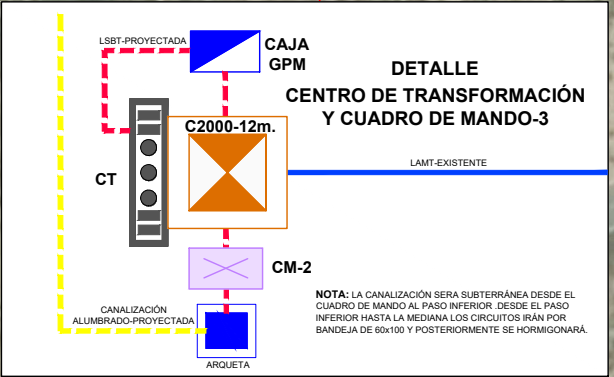
DETALLE CT 100kVA



LEYENDA	
	TORRE ELÉCTRICA EXISTENTE A MANTENER
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 100kVA SOBRE POSTE INTEMPERIE C2000-12m. EXISTENTE A MANTENER
	LAMT 20 kV EXISTENTE A MANTENER
	LSBT (400/230V) 3x50mm +1x50mm Al 0.6/1kVA PROYECTADA
	CANALIZACIÓN ALUMBRADO 3 TUBOS Ø110 HORMIGONADOS
	ARQUETA DE 1000x1000 PROYECTADA
	CUADRO DE MANDO ALUMBRADO PROYECTADO
	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN CON ESQUEMA 10 PROYECTADO + MÓDULO MEDIDA

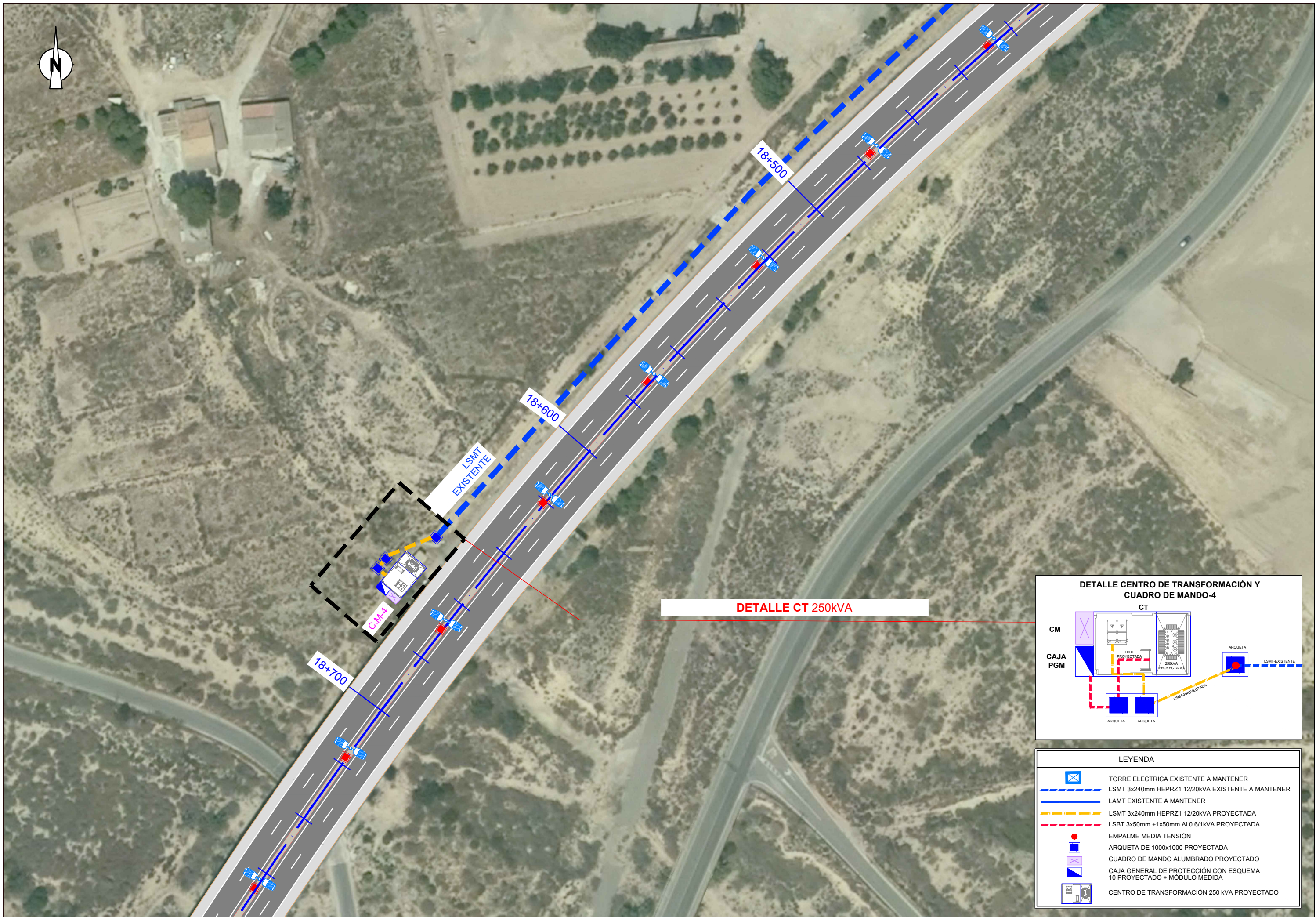


DETALLE CT 100kVA

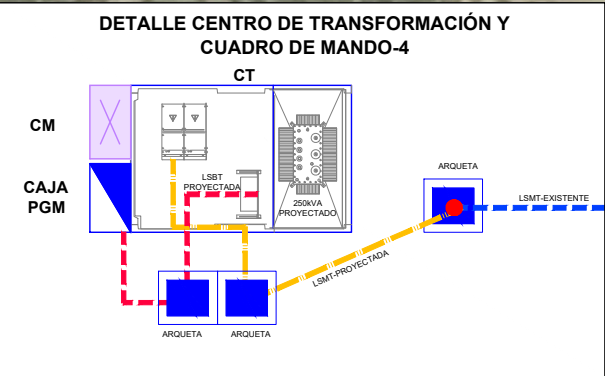


LEYENDA

	TORRE ELÉCTRICA EXISTENTE A MANTENER
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 100kVA SOBRE POSTE INTEMPERIE C2000-12m. EXISTENTE A MANTENER
	LAMT 20 kV EXISTENTE A MANTENER
	LSBT (400/230V) 3x50mm +1x50mm AI 0.6/1kVA PROYECTADA
	CANALIZACIÓN ALUMBRADO 3 TUBOS Ø110 HORMIGONADOS
	ARQUETA DE 1000x1000 PROYECTADA
	CUADRO DE MANDO ALUMBRADO PROYECTADO
	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN CON ESQUEMA 10 PROYECTADO + MÓDULO MEDIDA



DETALLE CT 250KVA



LEYENDA

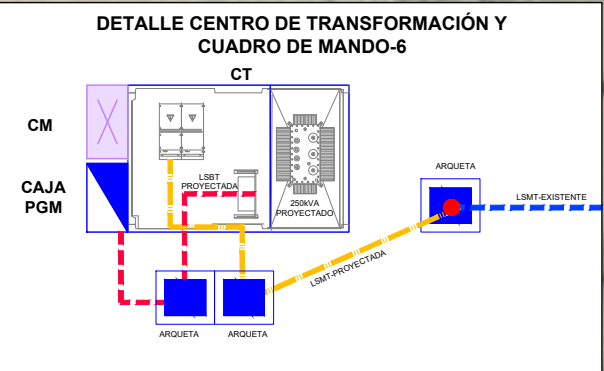
	TORRE ELÉCTRICA EXISTENTE A MANTENER
	LSMT 3x240mm HEPRZ1 12/20kVA EXISTENTE A MANTENER
	LAMT EXISTENTE A MANTENER
	LSMT 3x240mm HEPRZ1 12/20kVA PROYECTADA
	LSBT 3x50mm +1x50mm AI 0.6/1kVA PROYECTADA
	EMPALME MEDIA TENSIÓN
	ARQUETA DE 1000x1000 PROYECTADA
	CUADRO DE MANDO ALUMBRADO PROYECTADO
	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN CON ESQUEMA 10 PROYECTADO + MÓDULO MEDIDA
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 250 KVA PROYECTADO



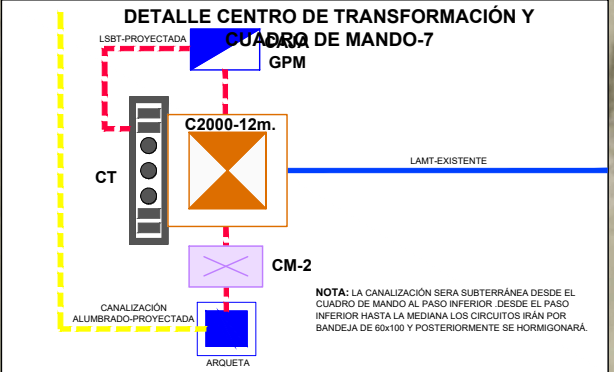
LEYENDA	
	LSBT EXISTENTE A MANTENER
	LSBT 3x50mm +1x50mm Al 0.6/1kVA PROYECTADA
	CANALIZACIÓN Ø110 ALUMBRADO HORMIGONADO
	ARQUETA DE 1000x1000 PROYECTADA
	CUADRO DE MANDO ALUMBRADO PROYECTADO
	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN CON ESQUEMA 10 PROYECTADO + MÓDULO MEDIDA



DETALLE CT 250kVA



LEYENDA	
	TORRE ELÉCTRICA EXISTENTE A MANTENER
	LSMT 3x240mm HEPRZ1 12/20kVA EXISTENTE A MANTENER
	LAMT EXISTENTE A MANTENER
	LSMT 3x240mm HEPRZ1 12/20kVA PROYECTADA
	LSBT 3x50mm +1x50mm Al 0.6/1kVA PROYECTADA
	EMPALME MEDIA TENSION
	ARQUETA DE 1000x1000 PROYECTADA
	CUADRO DE MANDO ALUMBRADO PROYECTADO
	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN CON ESQUEMA 10 PROYECTADO + MÓDULO MEDIDA
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 250 kVA PROYECTADO

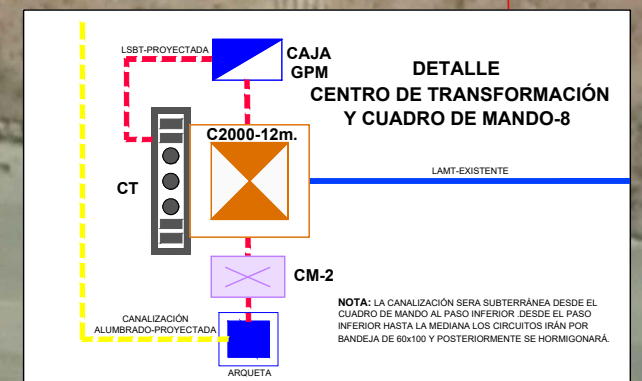


LEYENDA

	TORRE ELÉCTRICA EXISTENTE A MANTENER
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 100kVA SOBRE POSTE INTEMPERIE C2000-12m. EXISTENTE A MANTENER
	LAMT 20 kV EXISTENTE A MANTENER
	LSBT (400/230V) 3x50mm +1x50mm AI 0.6/1kVA PROYECTADA
	CANALIZACIÓN ALUMBRADO 3 TUBOS Ø110 HORMIGONADOS
	ARQUETA DE 1000x1000 PROYECTADA
	CUADRO DE MANDO ALUMBRADO PROYECTADO
	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN CON ESQUEMA 10 PROYECTADO + MÓDULO MEDIDA



DETALLE CT 100kVA



LEYENDA	
	TORRE ELÉCTRICA EXISTENTE A MANTENER
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 100kVA SOBRE POSTE INTERPERIE C2000-12m. EXISTENTE A MANTENER
	LAMT 20 kV EXISTENTE A MANTENER
	LSBT (400/230V) 3x50mm +1x50mm AI 0.6/1kVA PROYECTADA
	CANALIZACIÓN ALUMBRADO 3 TUBOS Ø110 HORMIGONADOS
	ARQUETA DE 1000x1000 PROYECTADA
	CUADRO DE MANDO ALUMBRADO PROYECTADO
	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN CON ESQUEMA 10 PROYECTADO + MÓDULO MEDIDA



PUNTO DE CONEXIÓN EN LSBT EXISTENTE

LEYENDA	
	LSBT EXISTENTE A MANTENER
	LSBT 3x50mm + 1x50mm Al 0.6/1kVA PROYECTADA
	CANALIZACIÓN 3Ø110 ALUMBRADO HORMIGONADO
	ARQUETA DE 1000x1000 PROYECTADA
	CUADRO DE MANDO ALUMBRADO PROYECTADO
	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN CON ESQUEMA 10 PROYECTADO + MÓDULO MEDIDA



PUNTO DE CONEXIÓN EN LSBT EXISTENTE

9+700

C.M.-10

009+6

008+6

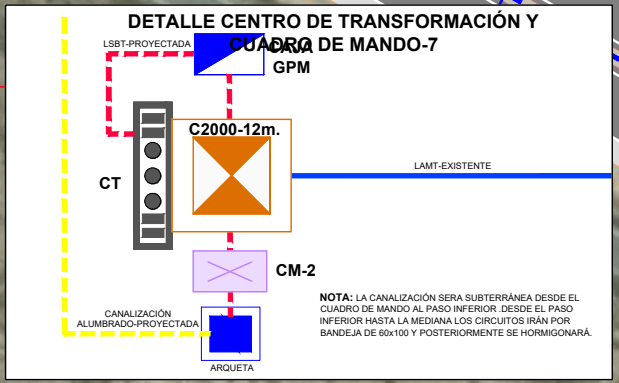
009+0

LEYENDA

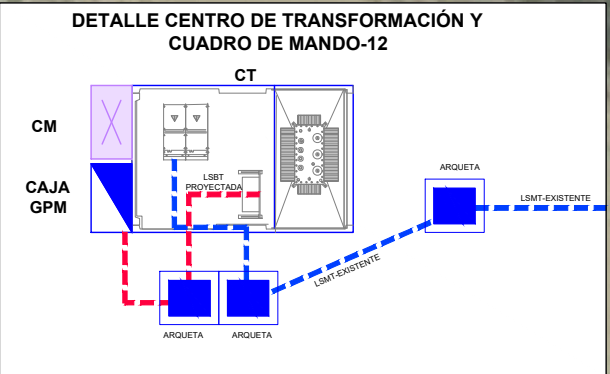
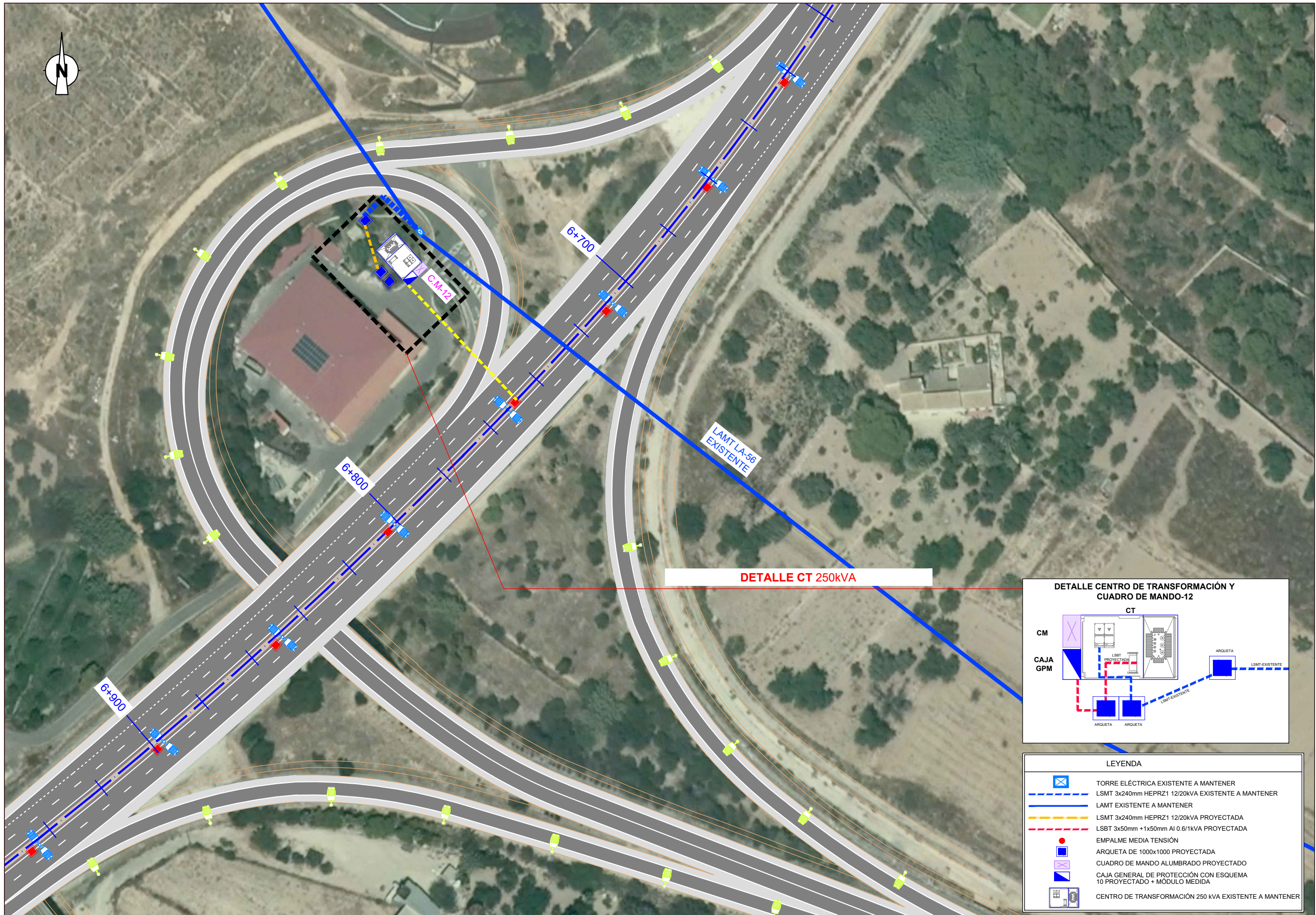
- — — — — LSBT EXISTENTE A MANTENER
- — — — — LSBT 3x50mm +1x50mm Al 0.6/1kVA PROYECTADA
- — — — — CANALIZACIÓN 3Ø110 ALUMBRADO HORMIGONADO
- ARQUETA DE 1000x1000 PROYECTADA
- CUADRO DE MANDO ALUMBRADO PROYECTADO
- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN CON ESQUEMA 10 PROYECTADO + MÓDULO MEDIDA



DETALLE CT 100kVA



LEYENDA	
	TORRE ELÉCTRICA EXISTENTE A MANTENER
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 100kVA SOBRE POSTE INTEMPERIE C2000-12m. EXISTENTE A MANTENER
	LAMT 20 kV EXISTENTE A MANTENER
	LSBT (400/230V) 3x50mm + 1x50mm Al 0.6/1kVA PROYECTADA
	CANALIZACIÓN ALUMBRADO 3 TUBOS Ø110 HORMIGONADOS
	ARQUETA DE 1000x1000 PROYECTADA
	CUADRO DE MANDO ALUMBRADO PROYECTADO
	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN CON ESQUEMA 10 PROYECTADO + MÓDULO MEDIDA



LEYENDA	
	TORRE ELÉCTRICA EXISTENTE A MANTENER
	LSMT 3x240mm HEPRZ1 12/20kVA EXISTENTE A MANTENER
	LAMT EXISTENTE A MANTENER
	LSMT 3x240mm HEPRZ1 12/20kVA PROYECTADA
	LSBT 3x50mm +1x50mm Al 0.6/1kVA PROYECTADA
	EMPALME MEDIA TENSIÓN
	ARQUETA DE 1000x1000 PROYECTADA
	CUADRO DE MANDO ALUMBRADO PROYECTADO
	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN CON ESQUEMA 10 PROYECTADO + MÓDULO MEDIDA
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 250 kVA EXISTENTE A MANTENER



5+100

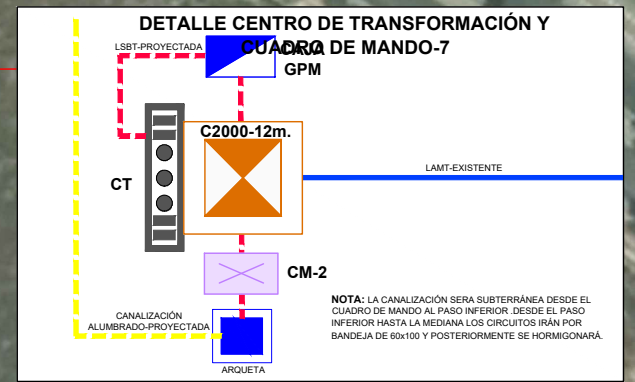
5+200

5+300

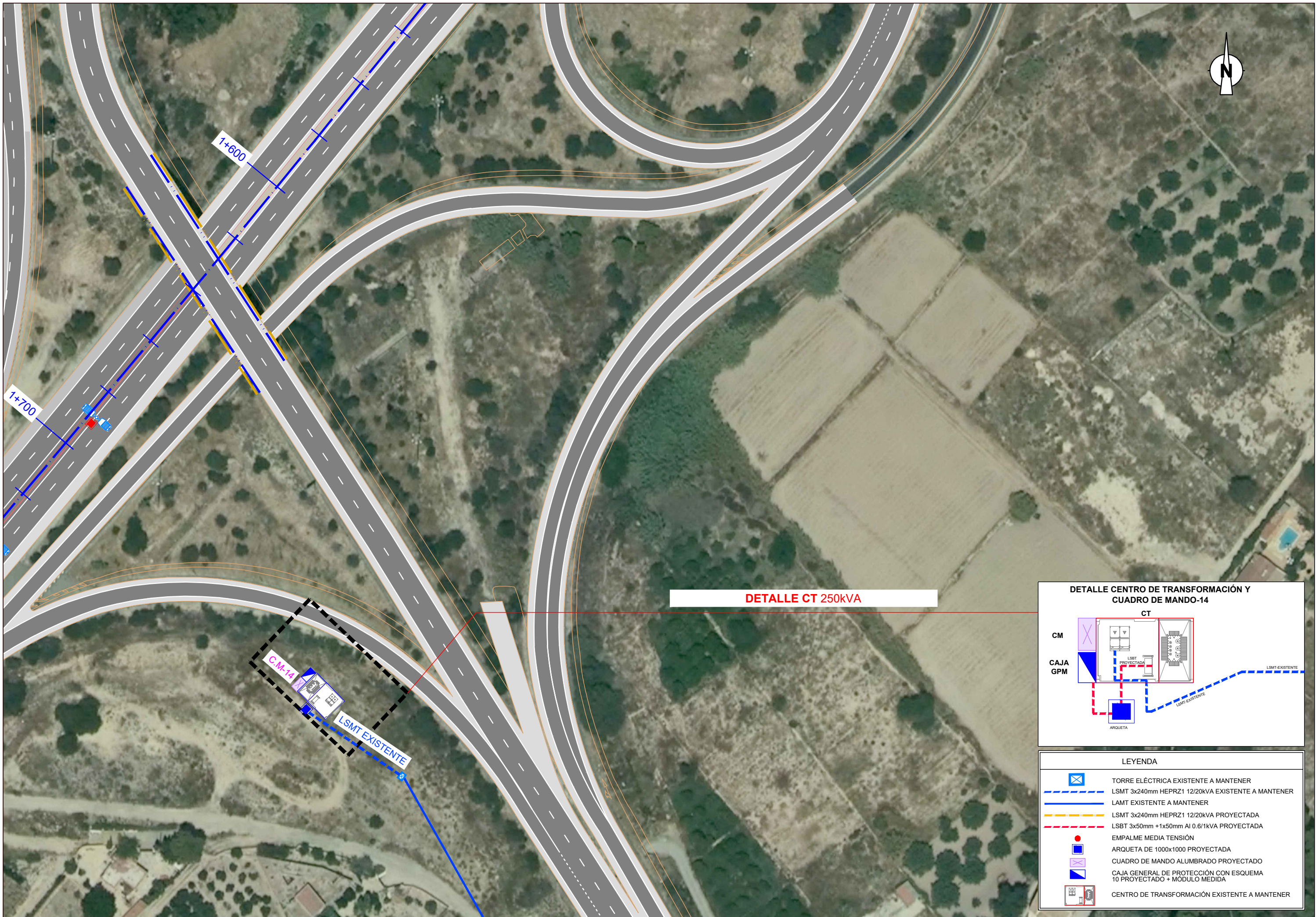
LAMT LA-56
EXISTENTE

C.M-13

DETALLE CT 100KVA

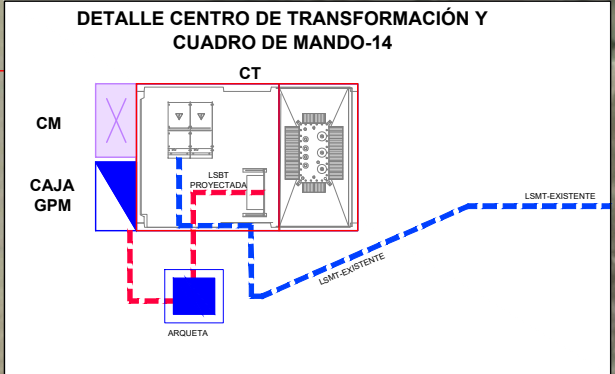


LEYENDA	
	TORRE ELÉCTRICA EXISTENTE A MANTENER
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 100KVA SOBRE POSTE INTEMPERIE C2000-12m. EXISTENTE A MANTENER
	LAMT 20 kV EXISTENTE A MANTENER
	LSBT (400/230V) 3x50mm +1x50mm Al 0.6/1kVA PROYECTADA
	CANALIZACIÓN ALUMBRADO 3 TUBOS Ø110 HORMIGONADOS
	ARQUETA DE 1000x1000 PROYECTADA
	CUADRO DE MANDO ALUMBRADO PROYECTADO
	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN CON ESQUEMA 10 PROYECTADO + MÓDULO MEDIDA



DETALLE CT 250kVA

C.M-14
LSMT EXISTENTE



LEYENDA

	TORRE ELÉCTRICA EXISTENTE A MANTENER
	LSMT 3x240mm HEPRZ1 12/20kVA EXISTENTE A MANTENER
	LAMT EXISTENTE A MANTENER
	LSMT 3x240mm HEPRZ1 12/20kVA PROYECTADA
	LSBT 3x50mm + 1x50mm Al 0.6/1kVA PROYECTADA
	EMPALME MEDIA TENSIÓN
	ARQUETA DE 1000x1000 PROYECTADA
	CUADRO DE MANDO ALUMBRADO PROYECTADO
	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN CON ESQUEMA 10 PROYECTADO + MÓDULO MEDIDA
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN EXISTENTE A MANTENER



C/PICAPIEDRA 2-2 BAJO
 BACAROT(ALICANTE)
 ES0021000012453961NX
 X=712376.6590
 Y=4242862.5026

LEYENDA	
	CUADRO DE MANDO
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADO
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN AÉREO



PARTIDA BACAROT-POLÍGONO
 C 7-1 BACAROT(ALICANTE)
 ES0021000012454429DH
 X=713269.6732
 Y=4243945.5217

LEYENDA	
	CUADRO DE MANDO
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADO
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN AÉREO



PARTIDA BACAROT-POLÍGONO
C 7-2 BACAROT(ALICANTE)
ES0021000015894400GV
X=713530.4480
Y=4244601.1768




LEYENDA	
	CUADRO DE MANDO
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADO
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN AÉREO



CARRETERA BACAROT, 21-1 BAJO
BACAROT(ALICANTE)
X=713794.3658
Y=4245592.8987



LEYENDA

-  CUADRO DE MANDO
-  CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADO
-  CENTRO DE TRANSFORMACIÓN AÉREO






C.M-5

PARTIDA BACAROT-POLÍGONO
A 1-3BAJO BACAROT(ALICANTE)
ES0021000015674212EP
X=714884.9060
Y=4247099.1081

16+700

16+800

16+900

LEYENDA	
	CUADRO DE MANDO
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADO
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN AÉREO



CAMINO ALCORAYA
37-99 BAJO (ALICANTE)
ES0021000012454453XL
X=715223.4633
Y=4248079.7682

LEYENDA	
	CUADRO DE MANDO
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADO
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN AÉREO

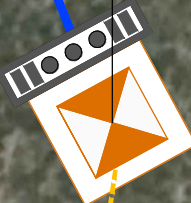


C/ PLA DE LA COVA
 2-1 BAJO (ALICANTE)
 ES0021000012454606VB
 X=715546.4476
 Y=4249424.6526

LEYENDA	
	CUADRO DE MANDO
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADO
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN AÉREO



PLA DE LA COVA
2-2 BAJO (ALICANTE)
X=716536.0119
Y=4250755.6465






C.M.8

12+700

12+600

12+500

LEYENDA	
	CUADRO DE MANDO
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADO
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN AÉREO



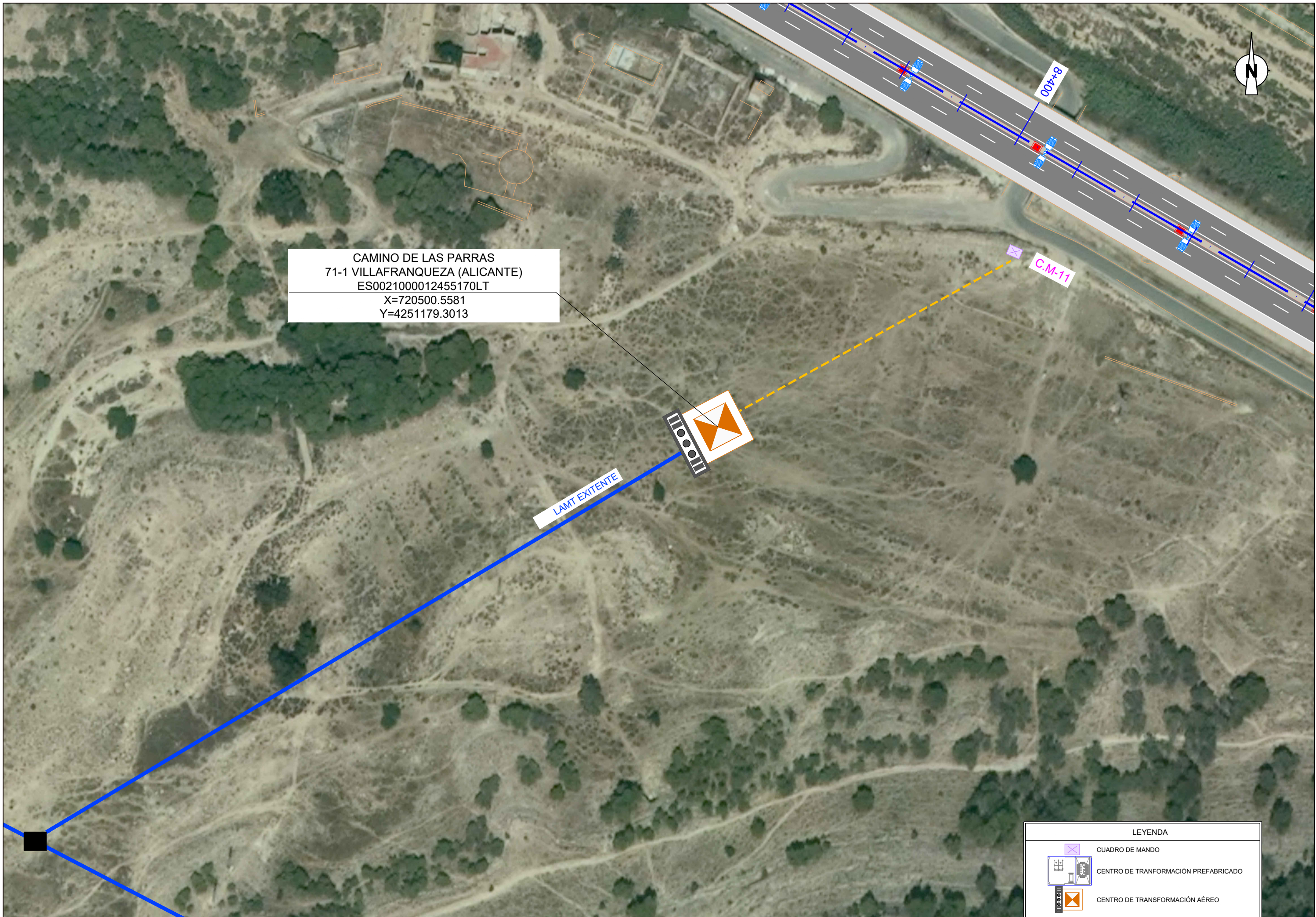
AVDA. NOVELDA
 Nº275 BAJO (ALICANTE)
 X=718217.2181
 Y=4250870.0654

LEYENDA	
	CUADRO DE MANDO
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADO
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN AÉREO



CAMINO DE LAS PARRAS
 1-1 BAJO IZDA. VILLAGRANQUEZA (ALICANTE)
 ES0021000015604265VG
 X=719371.7348
 Y=4251480.0785

LEYENDA	
	CUADRO DE MANDO
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADO
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN AÉREO



CAMINO DE LAS PARRAS
 71-1 VILAFRANQUEZA (ALICANTE)
 ES0021000012455170LT
 X=720500.5581
 Y=4251179.3013

L.M.T. EXISTENTE

LEYENDA	
	CUADRO DE MANDO
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADO
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN AÉREO



AVD. DENIA
 173-1 BAJO SANTA FAZ (ALICANTE)
 X=722030.2257
 Y=4251392.8249

LEYENDA	
	CUADRO DE MANDO
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADO
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN AÉREO



URB PAULINAS-J. SERRANO
22 BAJO IZDA. MUTXAMEL (ALICANTE)
ES0021000015604199ZF
X=722594.1942
Y=4252745.9420



C.M-13

5+200

5+300

5+400

LEYENDA	
	CUADRO DE MANDO
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADO
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN AÉREO



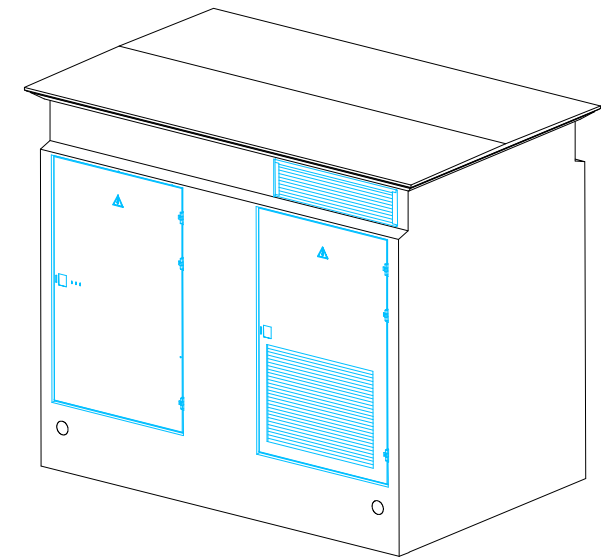
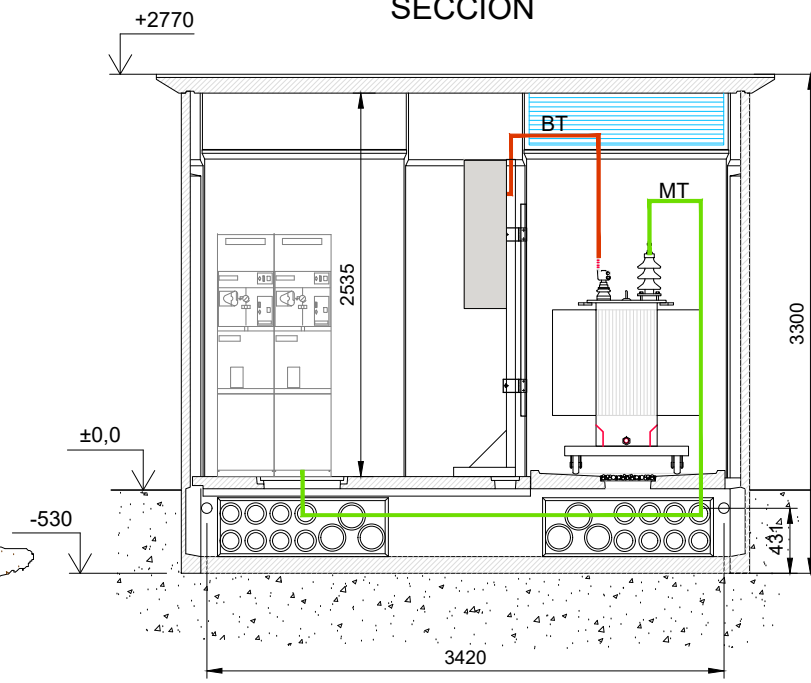
X=X = 724772.54024255353.3356
Y=4255353.3356

LEYENDA	
	CUADRO DE MANDO
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADO
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN AÉREO

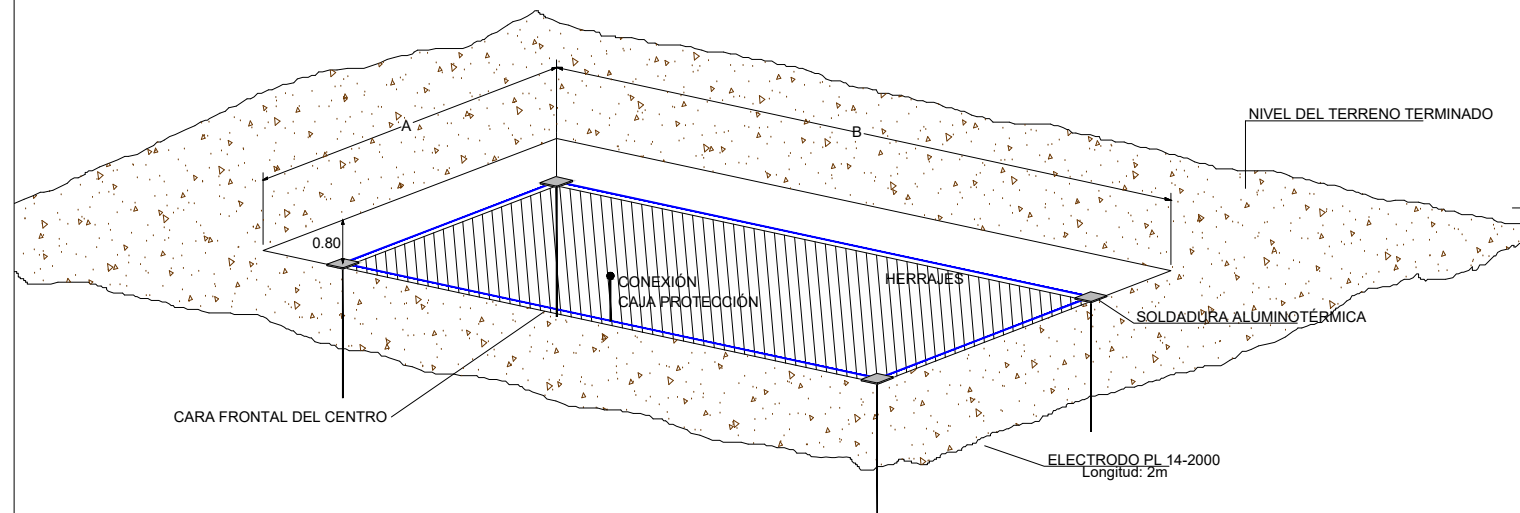
CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE CM1, CM4 Y CM6

SECCIÓN

PERSPECTIVA

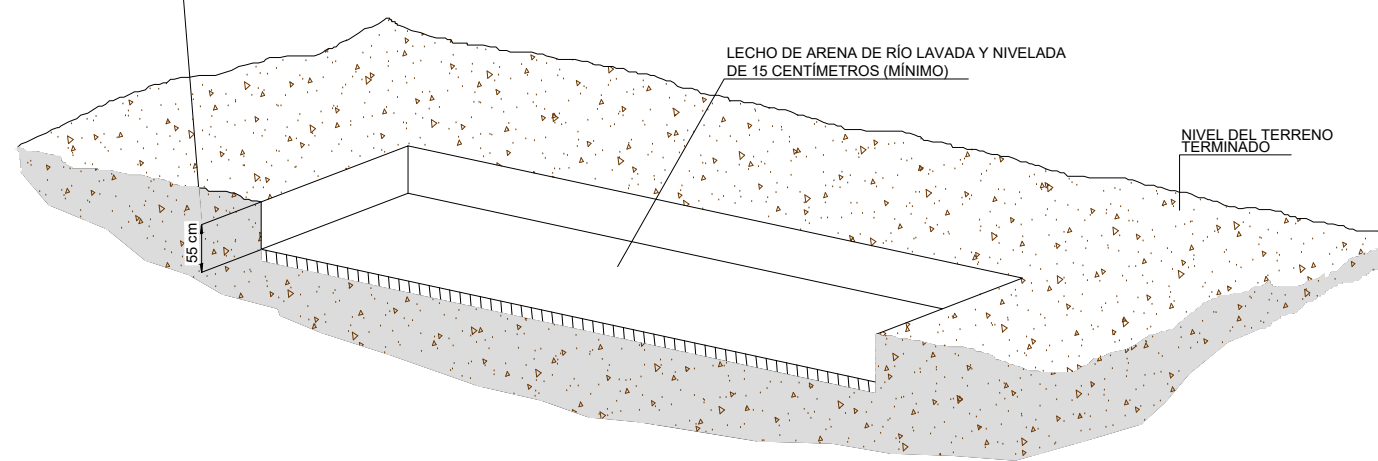


DETALLE DE FOSO C.T.
VISTA DE LA EXCAVACIÓN

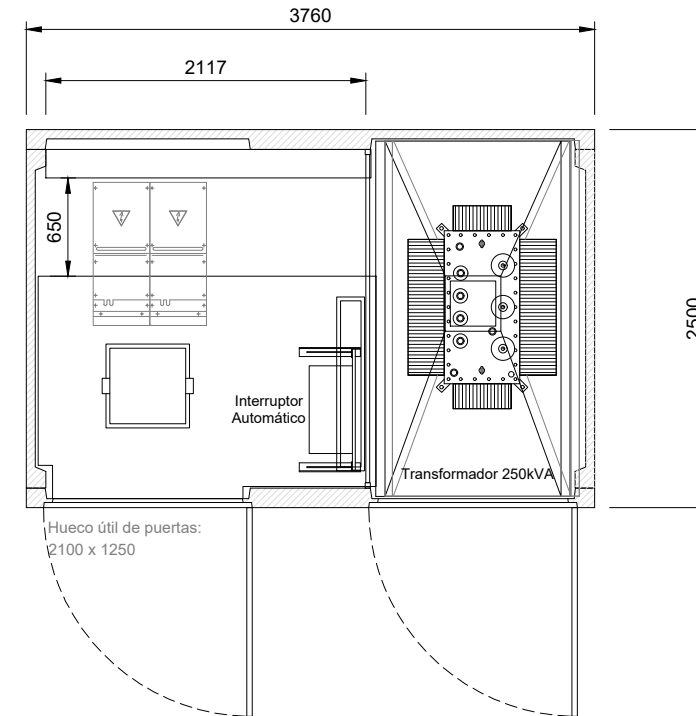


SECCIÓN DE FOSO

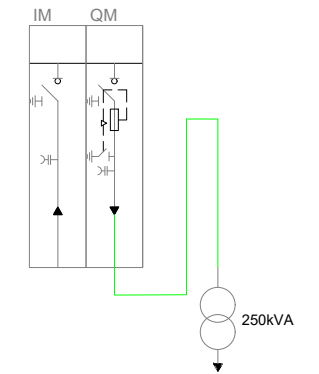
UNA VEZ COLOCADO EL LECHO DE ARENA LA ALTURA DE LA EXCAVACIÓN SERÁ DE 55 CENTÍMETROS.



PLANTA



ESQUEMA ELÉCTRICO



SITUAR EL MÓDULO DE HORMIGÓN CENTRADO EN LA EXCAVACIÓN, DEJANDO 80 cm. POR SU FRENTE Y SU PARTE POSTERIOR, PARA PERMITIR LA EXTRACCIÓN DE LOS ÚTILES DE IZADO.

CONDICIONES QUE EL CLIENTE DEBERA CUMPLIR CON ANTERIORIDAD A LA INSTALACION:

- Deberá existir un camino hasta la zona de ubicación del centro suficiente para el acceso de un camión-grúa de características: PMA=47 T; TARA=16 T; CARGA=31 T.

- La zona de ubicación del centro poseerá un espacio libre que permita una distancia entre el eje longitudinal o transversal del foso y el eje longitudinal del vehículo pesado más alejado de 7 m. si se emplea camión-grúa y de 14 m. si se utiliza góndola más grúa, de forma que no existan obstáculos que impidan la descarga de los materiales y el montaje del centro. (Ver catálogo. Para distancias menores, consultar)

- El lecho de arena de 150 milímetros de espesor mínimo, será por cuenta del cliente, y deberá estar realizado con anterioridad a la instalación del centro según se indica en el dibujo superior.

DIMENSIONES MÍNIMAS DE EXCAVACIÓN

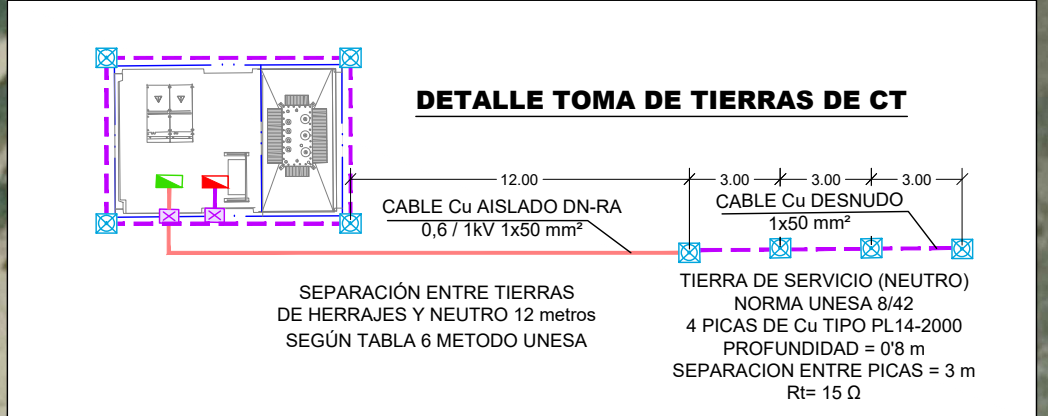
TIPO DE CENTRO	TIPO PREFABRICADO	DIMENSIONES (EN METROS)	
		A	B
CT-1	EP-1 (EHC-6)	3.00	4.00

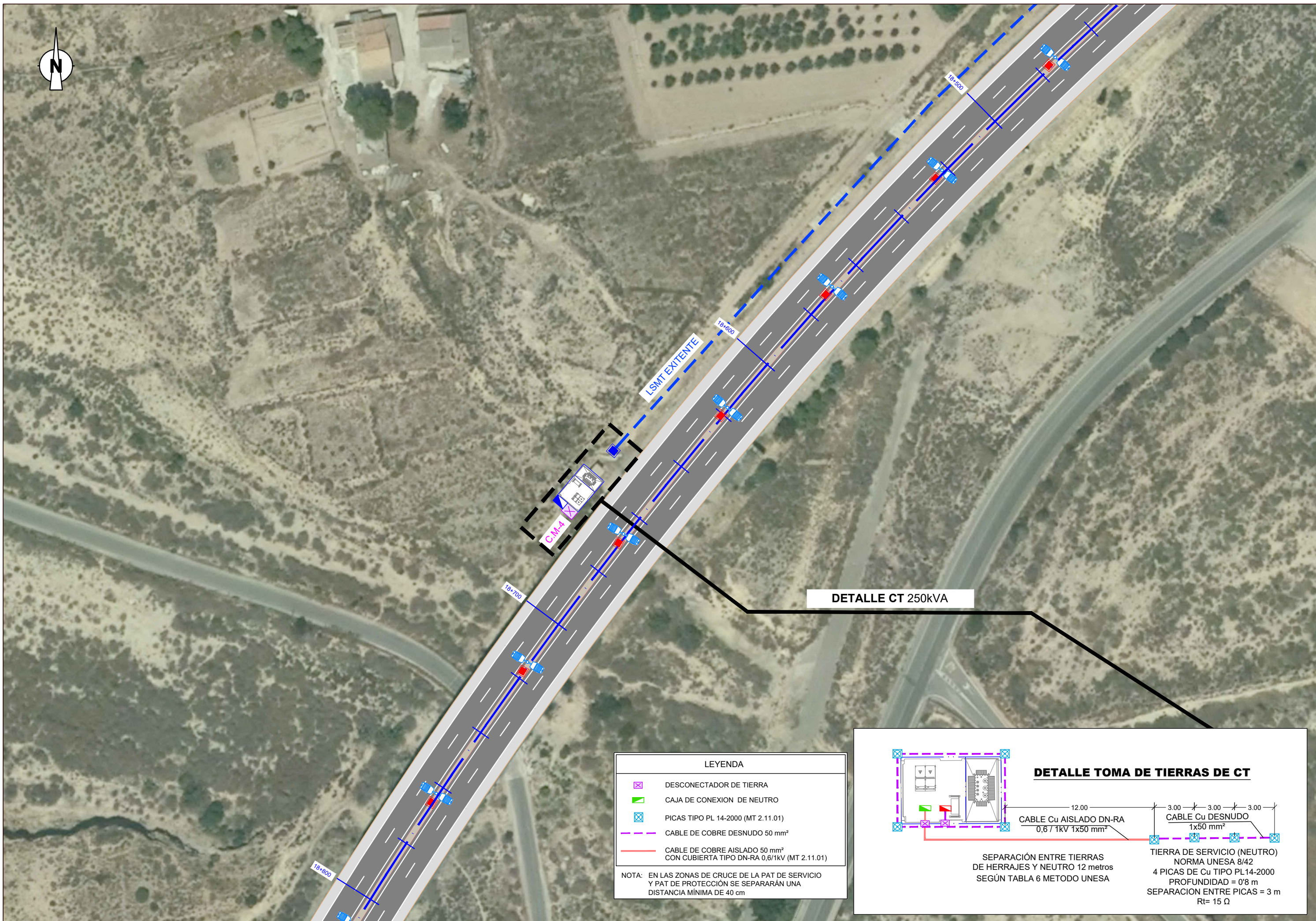


DETALLE CT 250kVA

LEYENDA	
	DESCONECTOR DE TIERRA
	CAJA DE CONEXION DE NEUTRO
	PICAS TIPO PL 14-2000 (MT 2.11.01)
	CABLE DE COBRE DESNUDO 50 mm ²
	CABLE DE COBRE AISLADO 50 mm ² CON CUBIERTA TIPO DN-RA 0,6/1kV (MT 2.11.01)

NOTA: EN LAS ZONAS DE CRUCE DE LA PAT DE SERVICIO Y PAT DE PROTECCIÓN SE SEPARARÁN UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 40 cm

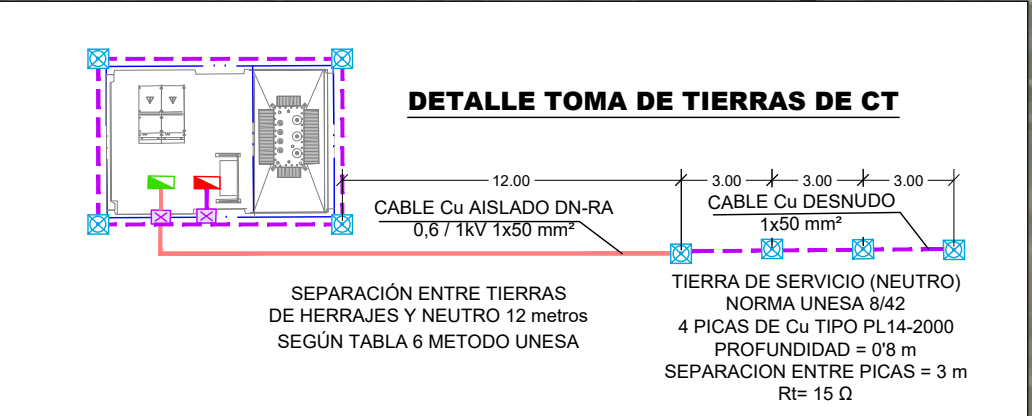


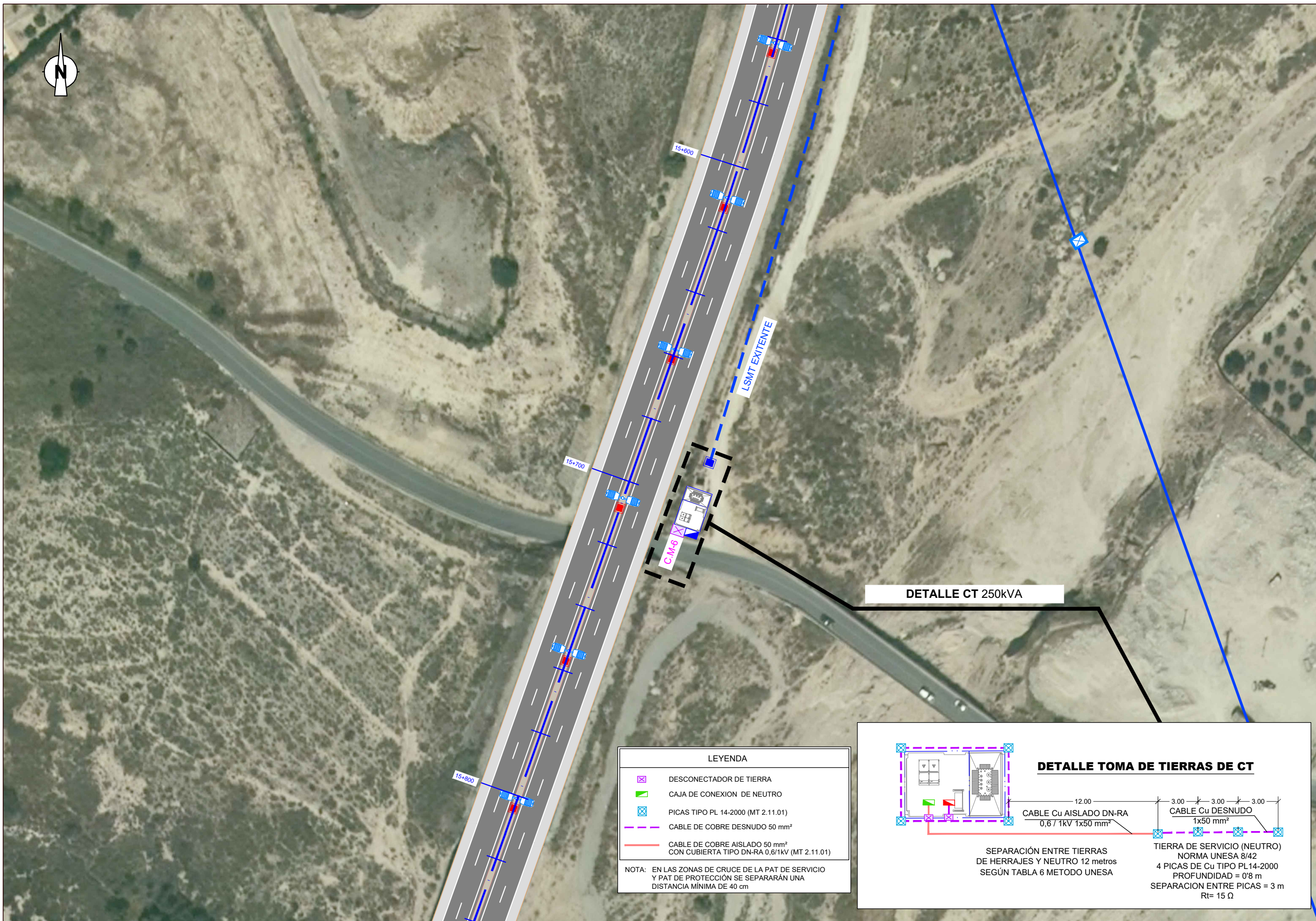


DETALLE CT 250kVA

LEYENDA	
	DESCONECTOR DE TIERRA
	CAJA DE CONEXION DE NEUTRO
	PICAS TIPO PL 14-2000 (MT 2.11.01)
	CABLE DE COBRE DESNUDO 50 mm ²
	CABLE DE COBRE AISLADO 50 mm ² CON CUBIERTA TIPO DN-RA 0,6/1kV (MT 2.11.01)

NOTA: EN LAS ZONAS DE CRUCE DE LA PAT DE SERVICIO Y PAT DE PROTECCIÓN SE SEPARARÁN UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 40 cm

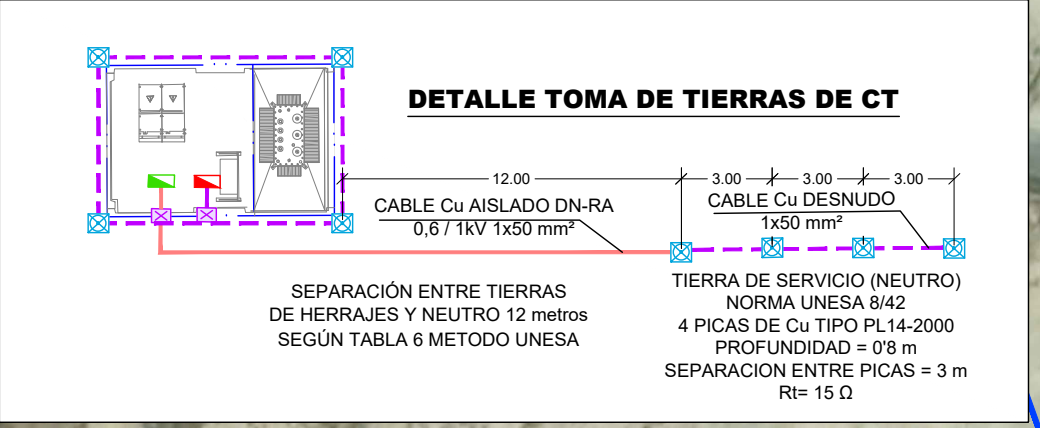




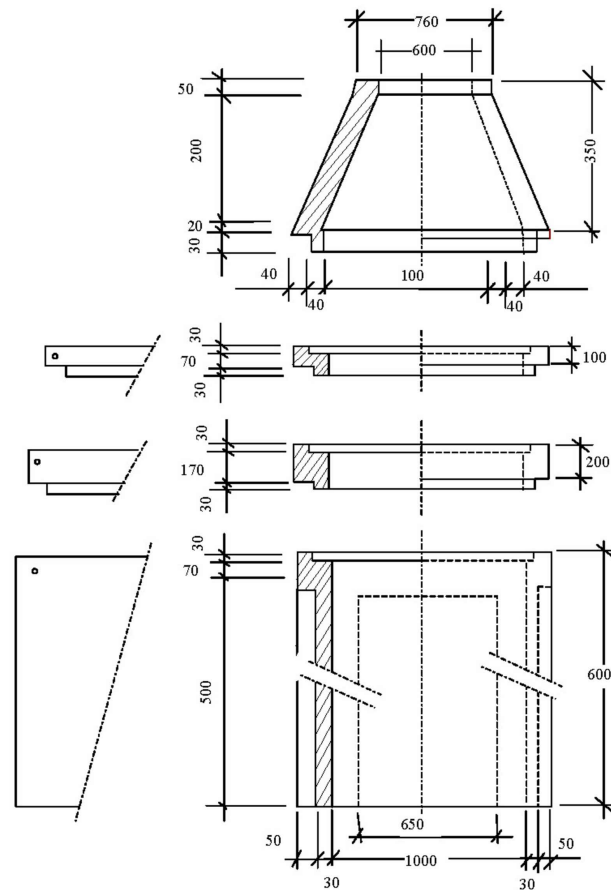
DETALLE CT 250kVA

LEYENDA	
	DESCONECTOR DE TIERRA
	CAJA DE CONEXION DE NEUTRO
	PICAS TIPO PL 14-2000 (MT 2.11.01)
	CABLE DE COBRE DESNUDO 50 mm ²
	CABLE DE COBRE AISLADO 50 mm ² CON CUBIERTA TIPO DN-RA 0,6/1kV (MT 2.11.01)

NOTA: EN LAS ZONAS DE CRUCE DE LA PAT DE SERVICIO Y PAT DE PROTECCIÓN SE SEPARARÁN UNA DISTANCIA MÍNIMA DE 40 cm

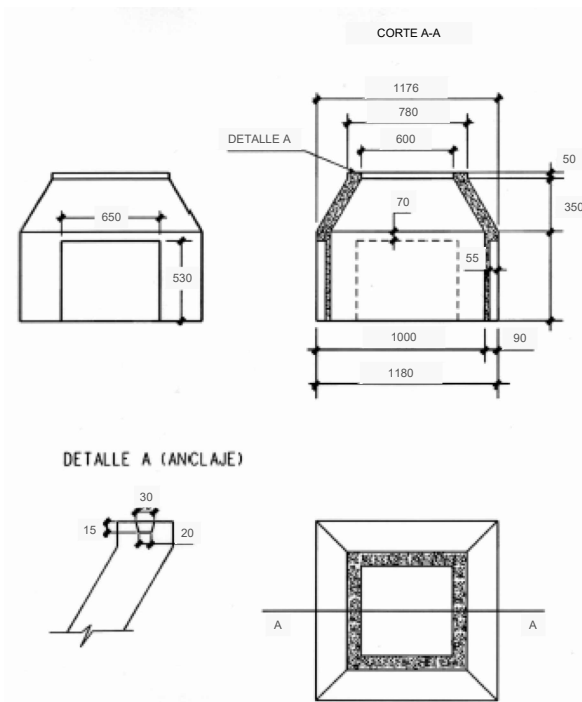


ARQUETAS REGISTRABLES MODULARES
PARA MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN M2 / T2 Y M3 / T3
SIN ESCALA COTAS EN mm

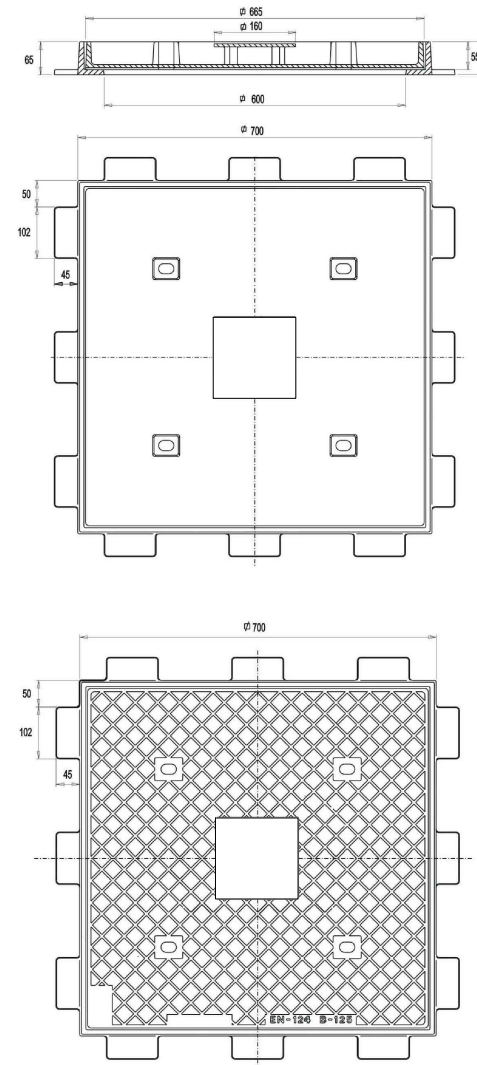


DESIGNACIÓN	ALTURA (mm)	ESPESOR PARED (mm)		MASA MÍNIMA (KG)
		PARED	PASO TUBOS	
C- 350x1000	350			230
ET- 600x1000	600	80	30	340
E1-100x1000	100			80
E2- 200x1000	200			160

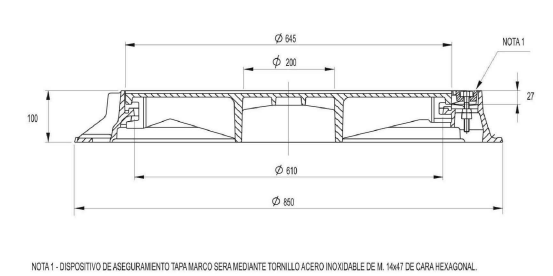
ARQUETA PREFABRICADA (TIPO AG-1000x1000)
PARA MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN M2 / T2 Y M3 / T3
SIN ESCALA COTAS EN mm



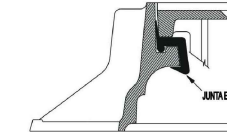
DETALLE MARCO M2 Y TAPA T2
ESCALA: 1/7.5 COTAS EN mm



DETALLE MARCO M3 Y TAPA T3
ESCALA: 1/7.5 COTAS EN mm



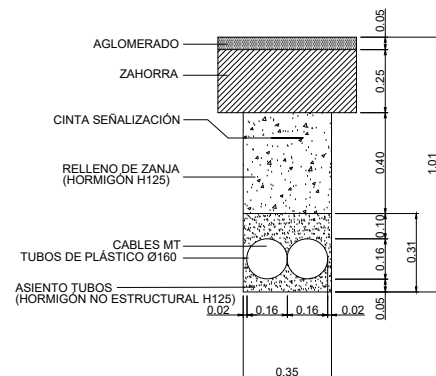
DETALLE JUNTA EN EL MARCO



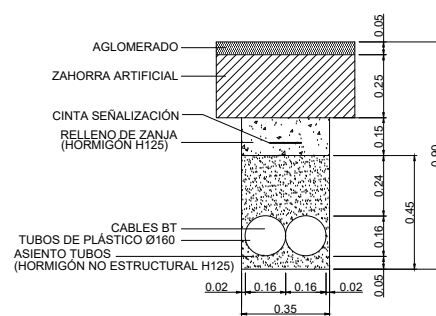
*NOTA:
CUMPLE RADIO DE CURVATURA 15
VECES DIÁMETRO NOMINAL CABLE.
1x240 mm. HEPRZ1 d= 36,8 mm.
Rc= 15x36,8= 552 mm.
ARQUETAS 1000x1000 mm.

CANALIZACIONES
ESCALA: 1/15 COTAS EN m

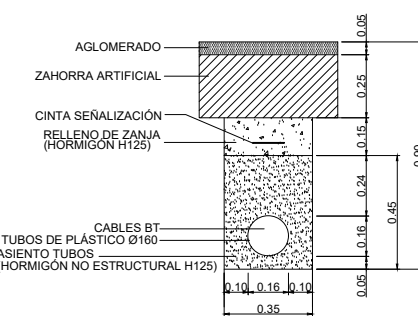
CANALIZACIÓN MT 2 TUBOS Ø 160 BAJO CALZADA



CANALIZACIÓN BT 2 TUBOS Ø 160 BAJO CALZADA



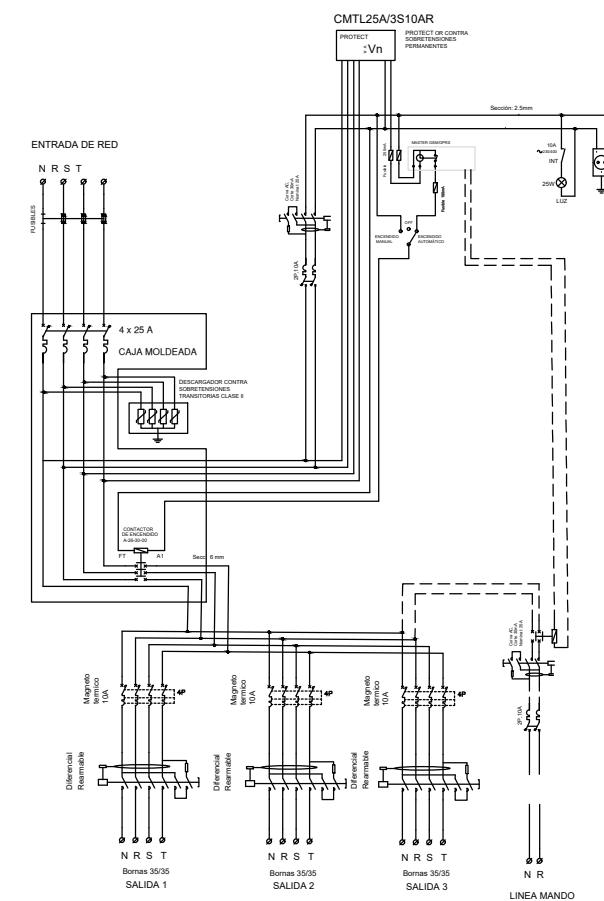
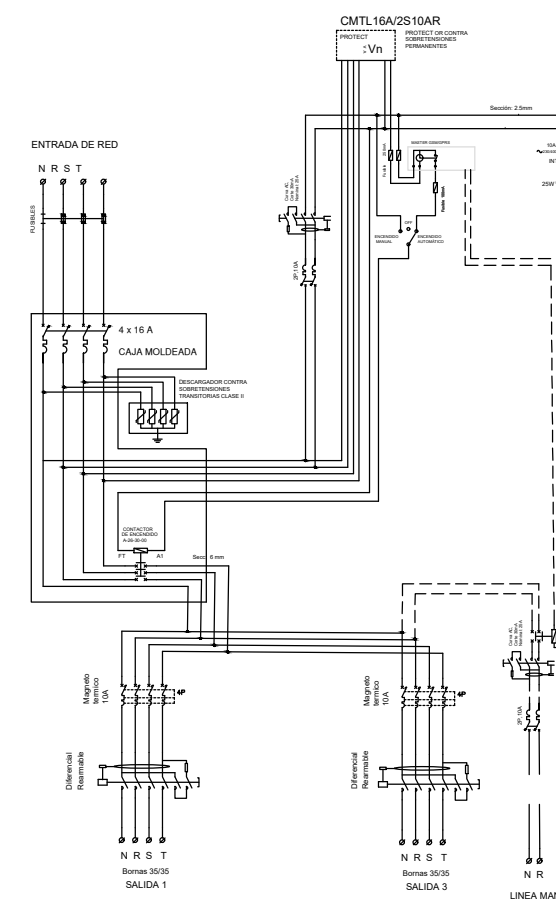
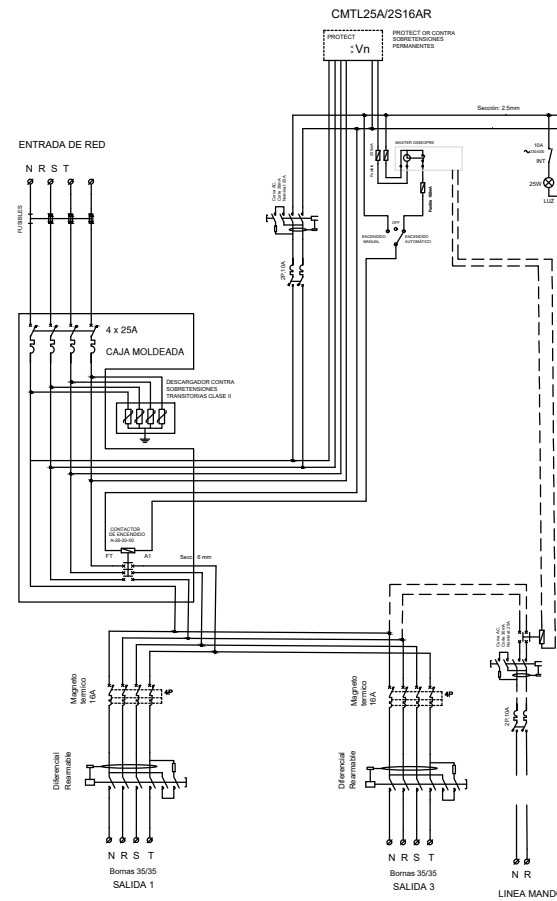
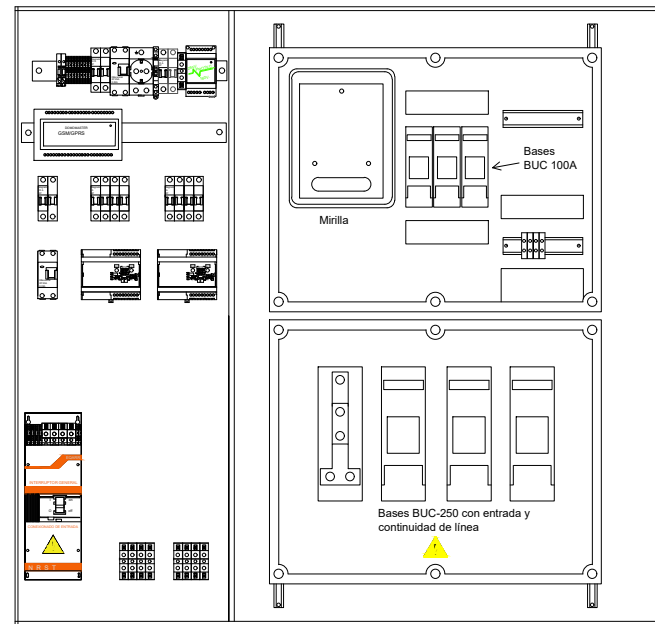
CANALIZACIÓN BT 1 TUBOS Ø 160 BAJO CALZADA



CUADRO DE MANDO 6

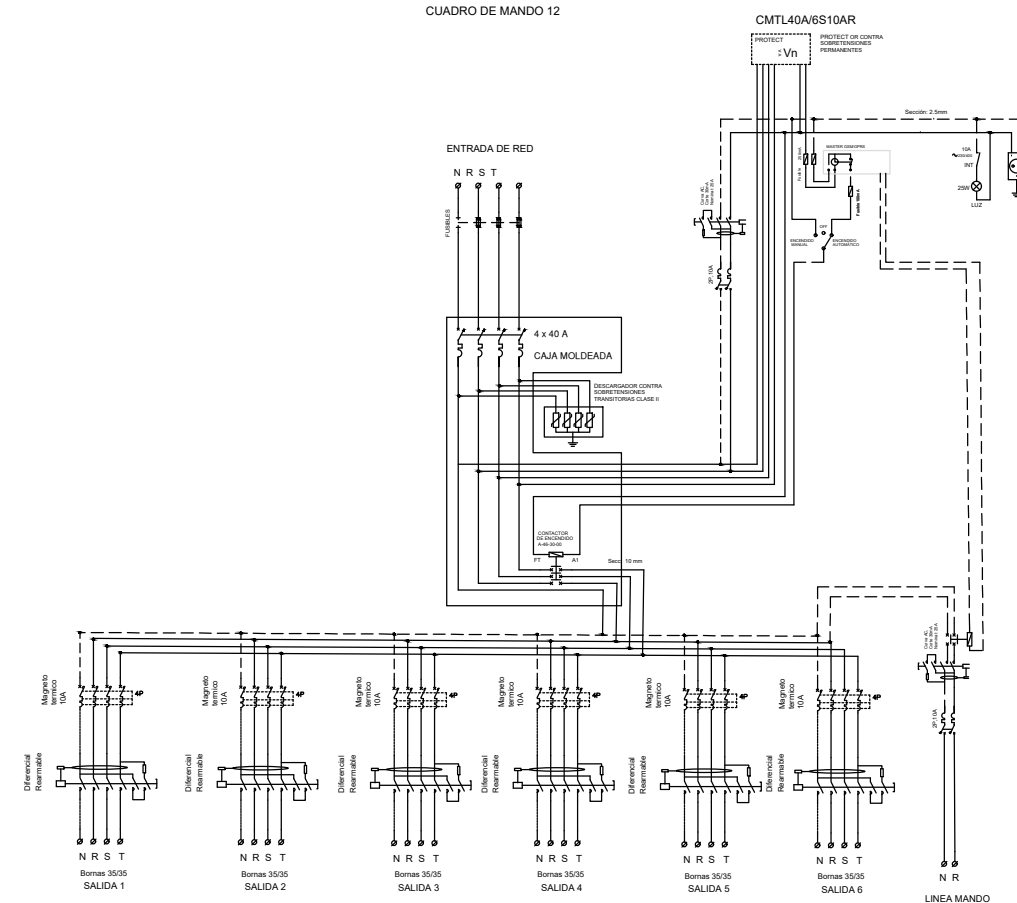
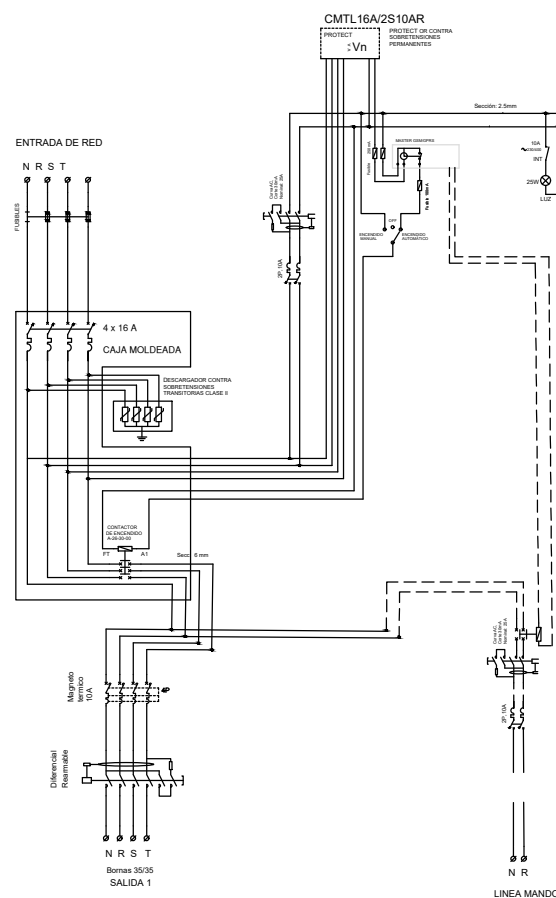
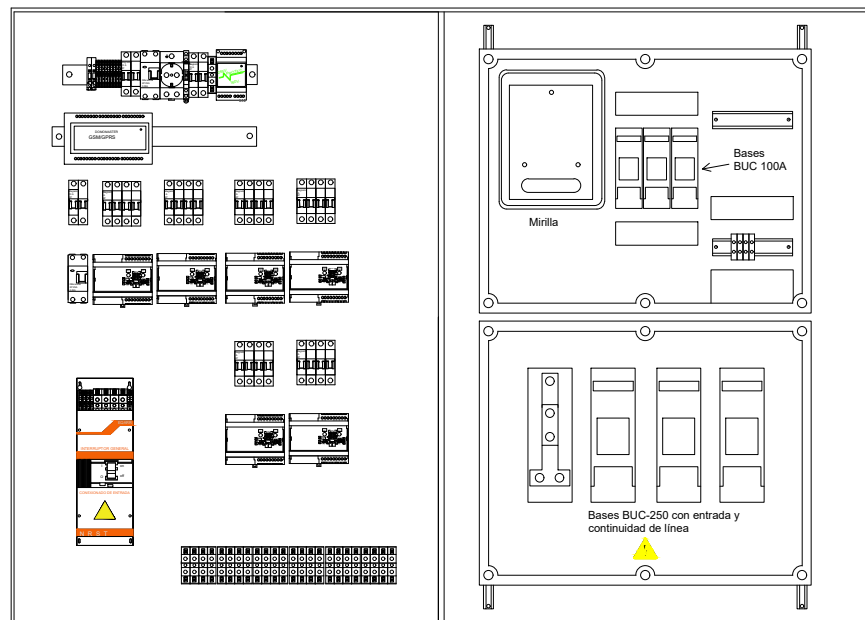
CUADROS DE MANDO 1, 2, 3 Y 10

CUADROS DE MANDO 7, 8, 9, 11, 13 Y 14

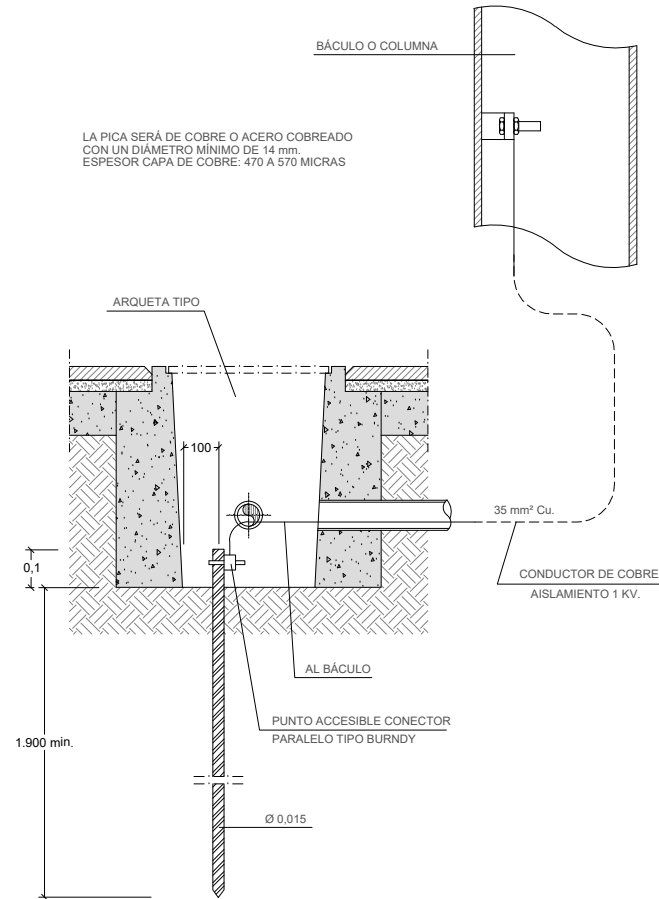


CUADRO DE MANDO 5

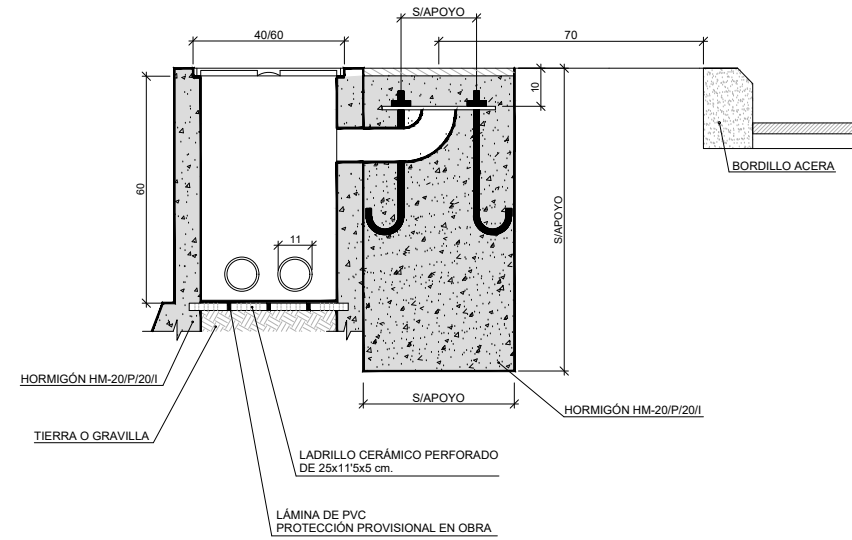
CUADRO DE MANDO 12



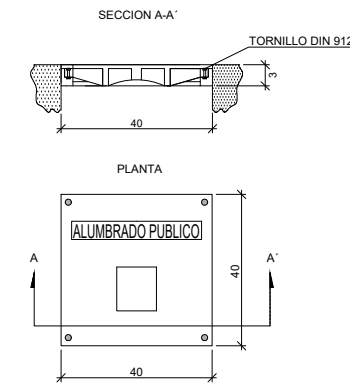
DETALLE DE TOMA DE TIERRA
ESCALA 1/10 COTAS EN mm



SECCIÓN DE LA ARQUETA
ESCALA 1:10 COTAS EN cm.

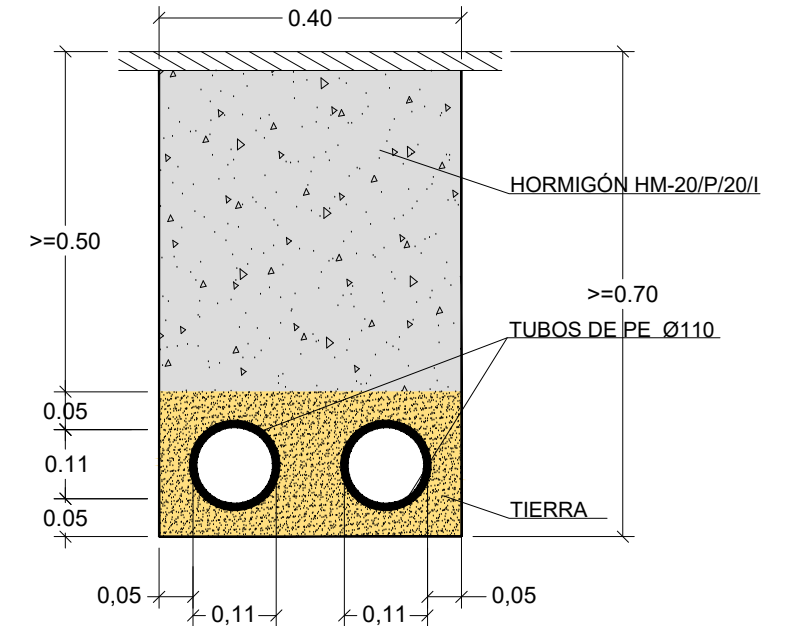


DETALLE DE TAPA
ESCALA 1:10 COTAS EN cm.

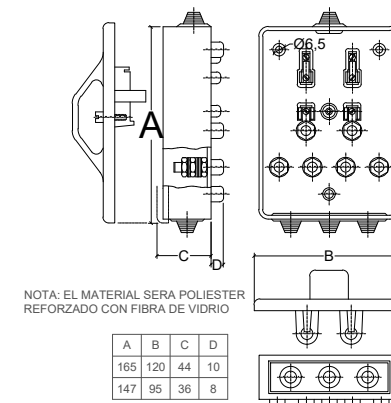


CANALIZACIÓN EN CALZADA

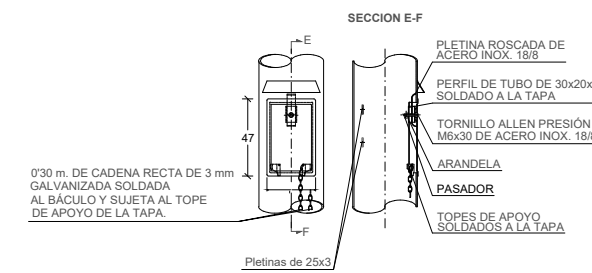
ESCALA 1:5 COTAS EN m



DETALLE CAJA DE DERIVACIÓN A PUNTO DE LUZ
SIN ESCALA COTAS EN mm

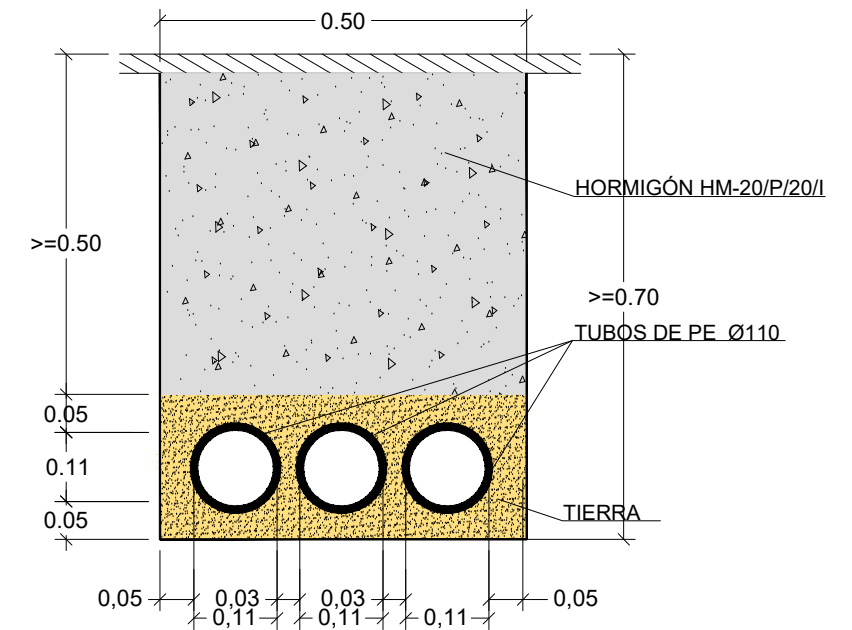


DETALLE DE LA TAPA DE REGISTRO
ESCALA 1:10 COTAS EN mm

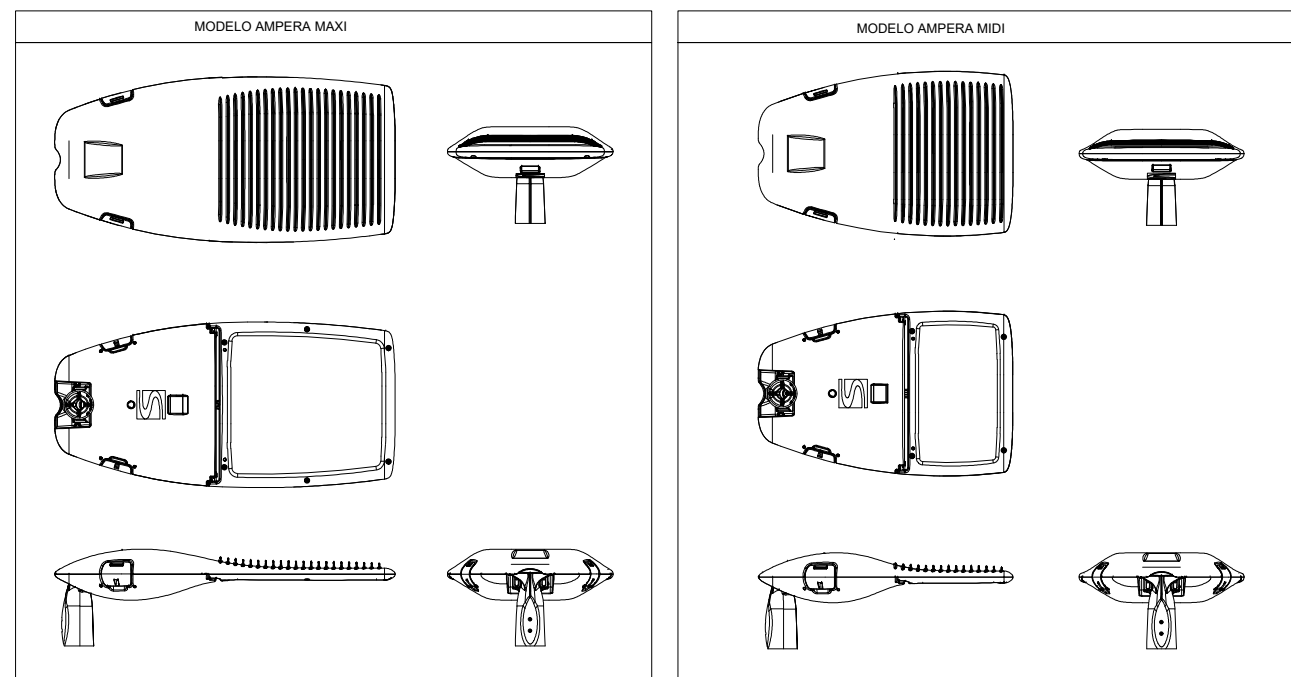


CANALIZACIÓN EN CALZADA

ESCALA 1:5 COTAS EN m



LUMINARIA LED Md. AMPERA



4. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Índice

1.	PARTE 1. Descripción de las obras.....	3
1.1.	Actuaciones previstas	3
1.1.1.	Actuación 1. Reposición de acometidas Eléctricas de MT.....	3
1.1.2.	Actuación 2. Reposición de centros de transformación de superficie.....	4
1.1.3.	Actuación 3. Sustitución de cuadros de mando de alumbrado	5
1.1.4.	Actuación 4. Sustitución de luminarias de tecnología led	6
1.1.5.	Actuación 5. Reposición de Canalizaciones	7
1.1.6.	Actuación 4. Cableado.....	8
2.	PARTE II. Disposiciones generales.....	10
2.1.	Definición y ámbito de aplicación	10
2.2.	Pliego de prescripciones técnicas particulares del estudio de seguridad y salud.....	10
2.3.	Dirección de las obras	10
2.4.	Delegado de obra del contratista.....	11
2.5.	Legislación y normativa de aplicación	12
2.6.	Contradicción entre los distintos documentos	13
2.7.	Procedencias, destinos, marcas y patentes	14
2.8.	Restricciones por necesidad de mantener el tráfico.....	15
2.9.	Trabajos nocturnos.....	15
2.10.	Replanteos de detalle y documentos finales de obra	16
2.11.	Instalaciones auxiliares	17
2.12.	Señalización, balizamiento y defensas durante la ejecución de las obras	17
2.13.	Autocontrol	20
2.14.	Procedencia de materiales	21
2.15.	Marcado CE	21
2.16.	Unidades de obra terminadas	21
2.17.	Ensayos mínimos	22

2.18. Tramos de prueba	22
2.19. Medición y abono	22
2.20. Ensayos de contraste	22
2.21. Trabajos defectuosos	23
2.22. Servicios afectados	23
2.23. Precauciones especiales durante la ejecución de las obras	24
2.24. Limpieza y terminación de las obras	25
2.25. Conservación de los trabajos	26
2.26. Medición y abono	26
2.27. Resolución de contrato.....	28
1. PARTE III. Unidades de obra.....	29
1.1. Unidades de obra que figuran en el PG3 o en el PG4	29
1.1.1. Demoliciones	29
1.1.2. Hormigones.....	30
1.2. Unidades de obra que no figuran ni en el PG3 ni en el PG4.....	31
1.2.1. Centro de transformación	31
1.2.2. Acometidas media tensión y baja tensión.....	33
1.2.3. Obra Civil Media Tensión y Baja Tensión	38
1.2.4. Obra Civil Alumbrado	42
1.2.5. Luminarias	45
1.2.6. Conductores.....	48
1.2.7. Artículo 1040.-Cuadro de Mando	50
1.2.8. Tomas de Tierra.....	57
1.2.9. Gestión de residuos	58

1. PARTE 1. Descripción de las obras.

El presente documento contiene el proyecto eléctrico para dotar de energía a la instalación existente de alumbrado de la autovía A-70 entre el P.K.1+000 y el P.K.22+300, en Alicante.

Una vez realizado el estudio de necesidades y la evaluación de distintas alternativas, se han proyectado las siguientes actuaciones para la rehabilitación de la instalación de iluminación en la Autovía A-70.

Las actuaciones previstas son las siguientes:

- Reposición de acometidas eléctricas subterráneas de media tensión.
- Sustitución de 3ud. de centros de transformación de superficie.
- Sustitución de 14 cuadros de mando y control por otros nuevos que se ajusten a la nueva potencia prevista.
- Sustitución de luminarias de VSAP por luminarias con tecnología LED.
- Reposición de canalizaciones eléctricas.
- Reposición del cableado de cada uno de los circuitos de alimentación a los grupos de luminarias.

1.1. Actuaciones previstas

1.1.1. Actuación 1. Reposición de acometidas Eléctricas de MT

La actuación consiste en:

Localización de la línea subterránea de media tensión existente mediante una cata. Una vez localizado el servicio, se construirá una arqueta de dimensiones indicadas en la memoria.

- Canalización de MT desde la arqueta hasta la entrada del nuevo centro de transformación.
- Tendido de la línea subterránea de media tensión 3x240 HEPR Z1 12/20 kV.
- Conexión de botellas en la cabina de media tensión de CT.
- Pruebas de megado, rigidez, aislamiento y concordancia de fases.
- Empalmes de media tensión.

1.1.2. Actuación 2. Reposición de centros de transformación de superficie.

La actuación consiste en el desmontaje de los 3 edificios prefabricados de hormigón existentes que se encuentran vacíos y la instalación de nuevos centros de transformación de las siguientes características:

- Edificio de hormigón compacto modelo EHC-3T1D de dimensiones exteriores 3.760 x 2.500 y altura útil 2.535 mm., incluyendo su transporte y montaje.
- Excavación de un foso de dimensiones 3.500 x 4.500 mm. para alojar el edificio prefabricado compacto EHC3, con un lecho de arena nivelada de 150 mm. (Quedando una profundidad de foso libre de 530 mm.) y acondicionamiento perimetral una vez montado.
- Ud. Cabina de interruptor de línea con interruptor-seccionador en SF6 de 400A con mando CIT manual, seccionador de puesta a tierra, juego de barras tripolar e indicadores testigo presencia de tensión instalada.
- Ud. Cabina ruptofusible con interruptor-seccionador en SF6 con mando CI1 manual, bobina de apertura, fusibles con señalización fusión, seccionador p.a.t, indicadores presencia de tensión y enclavamientos instalados.
- Ud. Transformador reductor de llenado integral, de interior y en baño de aceite mineral (según Norma UNE 21428 y UE 548/2014 de ecodiseño). Potencia nominal: 250 kVA. Relación: 20/0.42 kV. Tensión secundaria vacío: 420 V. Tensión

cortocircuito: 4 %. Regulación: +/-2,5%, +/-5%, +10%. Grupo conexión: Yzn11.
Referencia: TRFAC50-24

- Ud. Termómetro para protección térmica de transformador, incorporado en el mismo, y sus conexiones a la alimentación y al elemento disparador de la protección correspondiente, debidamente protegidas contra sobreintensidades, instalados.

1.1.3. Actuación 3. Sustitución de cuadros de mando de alumbrado

La actuación consiste en desmontaje de las envolventes existentes y la instalación de 14 ud de nuevos cuadros de alumbrado, con las siguientes características generales: Armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio y protección adicional con rayos UV, grado de protección IP55 e IKA10, medidas 1100x1150x380 mm, con dos puertas, una de apertura a izquierda para equipo de medida directa Iberdrola Esquema 10 <50kw y otra de apertura a derecha para cuadro de protección y maniobra, con cerradura llavín universal o cualquier otro tipo con 3 puntos de cierre.

Protector sobretensiones permanentes regulable 245V-265V, rearmable y con contacto libre de potencial.

Protector sobretensiones transitorias clase II con cartuchos intercambiables y contacto libre de potencial.

Carril Din de maniobra con protección diferencial 0,03 A y magnetotérmico 10 A y 16kA de poder de corte e interruptor de luz interior. Conmutador de funcionamiento del centro para manual, 0 o automático. Base de enchufe Schuko 16 A. Lámpara 220V 40W para luz interior. Protección contra sobretensiones transitorias clase II con cartuchos independientes por fase.

Conjunto de Arranque compuesto por protección magnetotérmica III, curva k con 16kA de poder de corte, contactor de arranque III de 25A.

Sistema de tele gestión, reloj astronómico programable via GSM/GPRS con sistema de ahorro 1 a 10V via línea de mando.

Circuitos de salida compuestos por Diferencial Rearmable IIII de 25A de carga máxima y 0,3A de corte, un magneto térmico tetrapolar de 16A, contactor 4P 16A, magneto térmico unipolar 16A por fase

Circuito de línea de mando con diferencial 2p 10A, magneto térmico 10A 2p

1.1.4. Actuación 4. Sustitución de luminarias de tecnología led

Se procederá a la sustitución de las luminarias actuales del Ministerio de Fomento con una potencia de 400W de Vapor de Sodio de Alta Presión.

Las luminarias a utilizar para dotar de la luminosidad y uniformidad adecuada a la autovía, en función de distintos parámetros, como la altura de los puntos de luz, flujo lumínico de las lámparas, interdistancia y disposición de las luminarias, serán las siguientes:

- Luminaria AMPERA MIDI 64 LEDs 900mA NW740 740 Flat glass 5234, de SCHRÉDER o equivalente, de 174W y 118lm/W.

Luminaria AMPERA 64LED (174W) de SCHRÉDER SOCELEC o similar compuesta de cuerpo y fijación en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con vidrio templado plano extra claro. La instalación de la luminaria se podrá hacer, de forma que el operario no deba cargar con el peso total de la luminaria sobre el proceso, separando la pieza de fijación y el cuerpo. Con fijación de la luminaria, mediante una pieza de fijación universal (Horizontal/vertical), de diámetros 42-76mm. Apertura sin herramientas y compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, en el que se incluye seccionador eléctrico para favorecer la seguridad en su manipulación, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10V o DALI con posibilidad de comunicación directa por bluetooth para diagnosis o cambio de perfil de regulación. Con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de IP66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de IK09. Con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 110 micras de espesor (RAL a elegir por

la DF). Con bloque óptico compuesto de XX LED de alta emisión, dispuestos sobre PCBA plana, con consumo total de 174 W, flujo inicial de 24.641 lm, emitidos 20.451 lm y 118 lm/w (flujo real de salida de la luminaria/potencia total consumida luminaria, con ensayo fotométrico UNE EN 13032 acreditado por ENAC o equivalente internacional), temperatura de color NW 4000 K y CRI>70 %, con óptica de PMMA ubicada individualmente sobre cada LED conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil L90B10>100.000H con ensayo LM80-TM21 en laboratorio acreditado por ENAC o equivalente internacional, con protector de sobretensiones externo al driver hasta 10kV, garantía mínima de 5 Años. La luminaria dispondrá de documentación relativa a su perfil medioambiental al respecto de su huella ecológica según pliego, con esperanza de vida mínimo 25 años e impacto ambiental de la luminaria según ISO 14040:2006, consumo de energía (MJ) en su producción, máximo 7,5 % del consumo de su vida útil, con marcado CE Y CERTIFICADO ENEC de la luminaria, y con Certificado en su proceso de producción ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001, OHSAS 18001 y EMAS e inscrito a un SIG de residuo.

1.1.5. Actuación 5. Reposición de Canalizaciones

En los tramos donde las canalizaciones no se encuentran accesibles o los tubos están obstruidos, se proyecta una nueva canalización subterránea con dos tubos y previsión de un tercer tubo en los cruces de calzada.

Esta instalación eléctrica será realizada según la modalidad de redes subterráneas, reguladas por la ICT-BT-07. Los cables se dispondrán en canalización enterrada bajo tubo, a una profundidad de 0,6m del nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro será de 110mm.

Los tubos deberán tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. El diámetro exterior mínimo de los tubos en función del número y sección de los conductores se obtendrá de la tabla 9, ICT-BT-21.

Los tubos protectores serán conformes a lo establecido a lo establecido en la norma UNE-EN 50086-2-4.

Las características mínimas serán indicadas a continuación:

- Resistencia a la compresión: 250 N para tubos embebidos en hormigón; 450N para tubos en suelo ligero; 750N para tubos en suelo pesado.
- Resistencia al impacto: Grado ligero para tubos embebidos en hormigón; grado normal para tubos en suelo ligero o suelo pesado.
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos: protegido contra el agua de lluvia.
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: protección interior y exterior media.

En cada cambio de alineación, al pie de cada columna, y a ambos extremos de cada cruce de calzada de la conducción subterránea, se proyectará la construcción de la correspondiente arqueta de registro.

Estarán construidas con paredes de hormigón en masa HM-20 o ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento 1:6 y enfoscado y bruñido con mortero de cemento 1:3; estando el fondo constituido por ladrillo cerámico perforado de las dimensiones especificadas en los planos correspondientes. En ella penetrarán los tubos en que se alojarán los conductores.

1.1.6. Actuación 4. Cableado

Se procederá al tendido de nuevos circuitos para las luminarias. Los cables serán:

- Cables de Al para las acometidas de BT
- Cables de Al para la alimentación de los circuitos de alumbrado.
- Cables de Cu para el cableado de protección de toma de tierra.
- Cable de Cu para el cableado de control.

Todos ellos de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, de primeras marcas reconocidas (General Cable, Pirelli o similar), y deberán cumplir los requisitos especificados en la parte correspondiente de la Norma UNE-HD 603. Yendo alojados en canalización subterránea.



El aislamiento será de polietileno reticulado de color negro, con mezcla estabilizado según UNE 21117, designación RV 0,6/1 KV de cuerda de cobre electrolítico de 98% de conductividad, según UNE 21022.

Las secciones de todos los conductores serán calculadas de forma tal, que la máxima caída de tensión sea de un 3% (ITC-BT-09, pto.3), en el punto más lejano, de acuerdo con lo establecido en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión; así mismo, la sección mínima instalada será de 6 mm² en subterráneo y 2,5 mm² como mínimo en el interior de la columna.

2. PARTE II. Disposiciones generales.

2.1. Definición y ámbito de aplicación

El presente pliego de prescripciones técnicas particulares (en adelante PPTP) tiene por objeto establecer las condiciones técnicas a las que deben ajustarse la ejecución de las obras proyectadas. Lo establecido en él tiene carácter contractual y, por tanto, es de obligado cumplimiento.

2.2. Pliego de prescripciones técnicas particulares del estudio de seguridad y salud

Debe darse por aquí reproducido el contenido del PPTP del ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

2.3. Dirección de las obras

El DIRECTOR DE LAS OBRAS es la persona con titulación adecuada y suficiente, responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta ejecución de las actuaciones contratadas. Para el desempeño de su función podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integrarán la "DIRECCIÓN DE LAS OBRAS".

Son competencia de la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS todas y cada una de las funciones expresadas en la normativa y legislación vigente, en el pliego de cláusulas administrativas particulares, y además, las siguientes:

- Exigir al CONTRATISTA, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al contrato y cumplimiento del programa de trabajos.
- Detener los trabajos en curso que no se estén ejecutando de acuerdo con las prescripciones del contrato.



- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de los distintos documentos del contrato, calidad de los materiales y de la ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del contrato.
- Proponer las actuaciones que procedan para obtener de los organismos oficiales y de los particulares los permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución de las obras, así como resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Certificar al CONTRATISTA las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del contrato.
- Aprobar los procedimientos reguladores del registro, intercambio, control y archivo de toda la documentación de la obra (el proyecto, la derivada de la ejecución de la obra y la relativa a la calidad) y, en especial, de toda aquella que permita verificar el cumplimiento de las exigencias técnicas y de todo tipo contratadas. Dichos procedimientos serán de obligado cumplimiento para el CONTRATISTA.

2.4. Delegado de obra del contratista

Se entiende por 'CONTRATISTA' la parte contratante obligada a ejecutar la obra en las condiciones contratadas. Se entiende por DELEGADO DE OBRA (del contratista) la persona designada expresamente por el CONTRATISTA y aceptada por la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del CONTRATISTA cuando sea necesaria su actuación o presencia así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes del DIRECTOR DE LAS OBRAS
- Proponer soluciones al DIRECTOR DE LAS OBRAS y colaborar con él en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

El DIRECTOR DE LAS OBRAS podrá recabar del CONTRATISTA la designación de un nuevo DELEGADO DE OBRA y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

A los efectos de lo dispuesto en el presente pliego todas las menciones realizadas al CONTRATISTA se entenderán hechas al DELEGADO DE OBRA que es, a los efectos del presente contrato, su representante.

El CONTRATISTA designará formalmente, las personas de su organización que estén capacitadas y facultadas para tratar y decidir con el DIRECTOR DE LAS OBRAS (cuando éste lo estime necesario) sobre las diferentes materias en los diferentes niveles de responsabilidad, y puedan elaborar la documentación formal de constancia, conformidad y objeciones.

El CONTRATISTA deberá actuar de acuerdo con las normas e instrucciones complementarias que, de acuerdo con lo establecido en el PPTP, le sean dictadas por el DIRECTOR DE LAS OBRAS, para la regulación de las relaciones entre ambos en lo referente a operaciones de control, valoración y, en general, de información relacionadas con la ejecución del contrato de obra.

El CONTRATISTA notificará al DIRECTOR DE LAS OBRAS todas aquellas previsiones o actuaciones que tenga previsto llevar a cabo. Asimismo, asumirá las responsabilidades inherentes a la dirección inmediata de los trabajos y al control y vigilancia de materiales y ejecución.

2.5. Legislación y normativa de aplicación

El PPTP constituye el conjunto de normas que, junto con las establecidas en los artículos vigentes de los pliegos de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) y pliegos de prescripciones técnicas generales para obras de conservación de carreteras (PG-4) de la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS del

Ministerio de Fomento definen todos los requisitos técnicos a cumplir en la ejecución de las distintas unidades de obra.

De acuerdo con lo señalado en el párrafo anterior, en general, no se repiten las prescripciones técnicas establecidas en el PG-3 o en el PG-4 que no son modificadas por el presente PPTP y que por tanto serán de total aplicación a las obras contratadas.

Asimismo, se deberán cumplir las ORDENES CIRCULARES (OO.CC. Y NOTAS DE SERVICIO) de la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS vigentes en el momento de presentación de las ofertas y toda la normativa a la que se haga referencia en el presente PPTP. Las menciones hechas en el proyecto, por error o actualización posterior a su redacción, a apartados, artículos, normas u otras disposiciones legales derogadas o modificadas, deberán entenderse realizadas a la normativa en vigor en la fecha de presentación de las ofertas. En ningún caso lo anterior podrá dar lugar a modificación o reclamación.

El desconocimiento del contrato en cualquiera de sus términos, de los documentos que forman parte del mismo o de las instrucciones, pliegos o normas de toda índole de aplicación a la ejecución de lo pactado no eximirá al CONTRATISTA de la obligación de su cumplimiento.

2.6. Contradicción entre los distintos documentos

Cuando se detecte contradicción entre los distintos documentos que forman el contrato, se considerará que prevalece el pliego de cláusulas administrativas particulares (PCAP) sobre los demás.

Lo mencionado en el presente pliego y omitido en los PLANOS, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del DIRECTOR DE LAS OBRAS, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y tenga precio en los cuadros de precios.

En caso de contradicción entre las partes II y III de este pliego prevalecerá lo indicado en esta parte II.

Para el resto de las contradicciones, omisiones o errores será el DIRECTOR DE LAS OBRAS el que interprete el sentido en el que debe resolverse la contradicción/omisión/error encontrada. Si existiera incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una unidad de obra, se aplicarán solamente aquellas limitaciones que a juicio de la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS reporten la mayor calidad.

2.7. Procedencias, destinos, marcas y patentes

Independientemente de que en el proyecto se estudie la localización de canteras, lugar de acopios, préstamos o vertederos que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, estas localizaciones figuran únicamente con carácter informativo. No tienen en ningún caso el carácter de previstos o exigidos a que hace referencia el artículo 161 del REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS, debiendo ser el CONTRATISTA quien gestione la búsqueda y adquisición de los materiales necesarios para la ejecución de las obras, el emplazamiento de los acopios y los vertederos.

El CONTRATISTA tiene libertad para establecer la procedencia de los materiales naturales que las obras precisen, así como para llevar los residuos al gestor/vertedero que considere conveniente, siempre que los mismos reúnan las condiciones exigidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas y en la normativa y legislación vigente y el DIRECTOR DE LAS OBRAS no haya indicado lo contrario.

Si por error en alguno de los documentos contractuales se menciona un fabricante o se hace referencia a una marca o a una patente, debe entenderse que la misma lo es a título informativo. En todo caso siempre debe ir acompañada de la mención «o equivalente».

2.8. Restricciones por necesidad de mantener el tráfico

La ejecución de las obras deberá ajustarse a las restricciones impuestas por la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS o por el órgano competente en materia de tráfico, debiéndose interrumpir la ejecución de las obras en los periodos que dicho órgano lo indique. Se cumplirán, además, sin derecho a abono independiente, las limitaciones establecidas por motivos medioambientales que queden definidas en los distintos documentos del proyecto. Será por tanto responsabilidad del CONTRATISTA conocer y tener en cuenta en el plan de obra las restricciones anteriores.

Es decir, todos los sobrecostes originados por las restricciones en fechas y horas así como de la reducción de rendimiento en ciertas unidades de obra por obligación de mantener el tráfico, se considerará incluido en los costes de cada unidad de obra, no pudiendo dar lugar a reclamación, abono independiente alguno o justificar la necesidad de prorrogar el plazo de las obras, etc.

2.9. Trabajos nocturnos

Cuando la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS, para disminuir la afección a los usuarios u otras razones, lo considere necesario, los trabajos deberán ejecutarse en horario nocturno. Asimismo, podrán realizarse trabajos en horario nocturno a solicitud del CONTRATISTA siempre que sean previamente autorizados por la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

El CONTRATISTA deberá instalar a su costa, y mantener en perfecto estado, la señalización, balizamiento, defensas y equipos de iluminación del tipo e intensidad necesarios para que el desarrollo de los trabajos se realice en las mejores condiciones de seguridad tanto para el tráfico como para los trabajadores. Asimismo, dichos medios deberán posibilitar que la ejecución de las obras se realice con la misma calidad que en horario diurno por lo que en ningún caso la ejecución de unidades en horario nocturno podrá ser justificación de disminuciones en la calidad de las obras ejecutadas.

El posible sobrecoste por la realización de trabajos en horario nocturno está incluido en los precios de las distintas unidades por lo que en ningún caso dará lugar a incrementos de abono ni derecho a reclamación alguna.

2.10. Replanteos de detalle y documentos finales de obra

El CONTRATISTA deberá suministrar a su cargo todos los materiales, aparatos y equipos de topografía, personal técnico especializado y mano de obra auxiliar, necesarios para efectuar los replanteos necesarios o cualquier levantamiento de detalle que sea requerido por la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS. Todos los medios materiales y personal mencionados tendrán la calificación adecuada para el trabajo y precisión requerido en cada una de las fases de replanteo de acuerdo con las características de obra.

A petición de la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS, el CONTRATISTA preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de los trabajos contratados. Dichos planos se someterán a la aprobación de la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión. Éstos se integrarán en el Documento final de obra definido en el artículo 11.f de la LEY 37/2015, DE 29 DE SEPTIEMBRE, DE CARRETERAS.

La DIRECCIÓN DE LAS OBRAS podrá verificar en cualquier momento los replanteos que estime conveniente, para lo cual el CONTRATISTA prestará a su cargo la asistencia y ayuda que requiera aquella y cuidará de que en la ejecución de las obras no interfieran tales comprobaciones, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna. No obstante, la responsabilidad del replanteo es del CONTRATISTA y los perjuicios que ocasionen los errores de replanteo deberán ser subsanados por cuenta y riesgo de aquel.

Igualmente, es obligación del CONTRATISTA dejar constancia formal de los datos del terreno o afirmado antes del inicio de las obras, así como la definición de las actividades o

partes de la obra que vayan a quedar ocultas, siendo necesaria la aprobación de la Dirección para proceder a su ocultación.

Asimismo, el CONTRATISTA facilitará la asistencia y ayuda necesarias a la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS para la confección de los documentos finales señalados en el artículo 11 de la LEY 37/2015, DE 29 DE SEPTIEMBRE, DE CARRETERAS.

El coste de estos trabajos está incluido en los precios de las distintas unidades por lo que en ningún caso dará lugar a incrementos de abono ni derecho a reclamación alguna.

2.11. Instalaciones auxiliares

Será obligación y responsabilidad del CONTRATISTA el proyecto de todos los medios de acceso, elementos e instalaciones auxiliares que puedan ser necesarias para la ejecución de las obras, su construcción, conservación y explotación y posterior desmontaje y retirada de la obra.

Durante toda la fase de montaje y desmontaje de cualquier elemento auxiliar de la construcción, todas las operaciones deberán estar supervisadas y coordinadas por un técnico con la cualificación académica y profesional suficiente. Deberá estar adscrito a la empresa propietaria del elemento auxiliar, a pie de obra y con dedicación permanente y exclusiva a dicho elemento auxiliar. Este técnico supervisor del montaje, desmontaje y funcionamiento (en su caso) del elemento auxiliar, se ocupará, además, de comprobar que dicho elemento cumple las especificaciones del proyecto, tanto en su construcción como en su funcionamiento. Será de aplicación lo establecido en la ORDEN FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.

2.12. Señalización, balizamiento y defensas durante la ejecución de las obras

A todos los efectos se considerará parte integrante de este PPTP el contenido de los apartados 2º, 3º, 4º, 5º y 6º de la ORDEN MINISTERIAL DE 31 DE AGOSTO DE 1987 por la que se aprueba la INSTRUCCIÓN 8.3-IC SOBRE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, DEFENSA, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO.

Será de aplicación al presente contrato lo indicado en la cláusula 23 “señalización de obra” del pliego de cláusulas administrativas generales para la contratación de obras del estado, aprobado por DECRETO 3854/1970, DE 31 DE DICIEMBRE y artículo 104.9 “señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones” del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con lo dispuesto en la INSTRUCCIÓN 8.3-IC ‘SEÑALIZACIÓN DE OBRAS’, complementada por la ORDEN CIRCULAR 301/89 sobre señalización de obras; el "manual de ejemplos de señalización de obras fijas" y la publicación “señalización móvil de obras” del Ministerio de Fomento y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la presentación de las ofertas.

El CONTRATISTA deberá estudiar el programa de ejecución de la obra de forma que se produzcan las menores perturbaciones posibles a los usuarios de la carretera y, en cualquier caso de forma que la obra no represente un factor de inseguridad para la circulación ni ésta un factor de inseguridad para los equipos y personal del CONTRATISTA.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación de la carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensas provisionales. La señalización, balizamiento y defensas a colocar deberán haber sido aprobadas previamente por la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

El CONTRATISTA destinará durante el periodo de obras, tanto de día como de noche, un equipo de personas y medios suficientes y permanentemente dedicados a vigilar y mantener la señalización, balizamiento y defensas provisionales en las debidas condiciones. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados tan pronto como varíe o desaparezca la afección que originó su colocación, cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Si no se cumpliera lo anterior la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS podrá retirarlos, bien directamente o bien por medio de la empresa que tiene encomendada la conservación del tramo, pasando el oportuno cargo de gastos al CONTRATISTA.

Todos los elementos de las señales empleadas deberán ser retrorreflectantes: fondo, caracteres, orlas, flechas, símbolos y pictogramas en color, excepto los de color negro y azul o gris oscuro. La clase de retrorreflexión será la misma en todos los elementos de una misma señal o cartel y no deberá ser inferior a la prescrita en la tabla 1. clase de retrorreflexión mínima en señales y carteles de la NORMA 8.1-IC SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

En cualquier caso, las señales, el balizamiento y las defensas provisionales empleadas deberán presentar, en el momento de inicio de la obra y durante toda la duración de la misma, un estado de conservación adecuado. Será potestad de la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS exigir al CONTRATISTA su sustitución cuando considere que no se respeta la condición anterior.

Medición y abono

Todos los gastos (mano de obra, materiales y maquinaria incluidos) señalados en el presente apartado, incluso otros que no figurando la Dirección de la obras considere necesarios para la correcta señalización, balizamiento y defensas provisionales de los trabajos y desvíos, incluso el desmontaje y montaje de barreras para la realización de

posibles cambios de calzada, se abonarán mediante la partida alzada de abono íntegro para la señalización, balizamiento y defensas provisionales durante la ejecución de las obras (prórrogas incluidas). De acuerdo con lo anterior, en su caso, los incrementos de medición serán a cuenta del CONTRATISTA.

Mediante esta partida alzada se abona además de toda la señalización (marcas viales provisionales incluidas), balizamiento y defensas provisionales fijadas en los distintos documentos del proyecto, toda aquella que el DIRECTOR DE LAS OBRAS estime necesaria para el estricto cumplimiento de la normativa vigente de señalización de obras de la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS, así como la conservación y mantenimiento de la misma durante la ejecución de las obras.

2.13. Autocontrol

El CONTRATISTA deberá asegurar en todo momento que las obras se ejecutan con la calidad y requisitos establecidos en el presente PPTP. Para ello deberá llevar a cabo los siguientes tipos de controles de calidad (“autocontrol”):

- Control de calidad de producción (CCP): Es el control de calidad que lleva a cabo la rama de producción de la obra. Este control deberá contar al menos con un equipo de topografía para el replanteo y control geométrico y de un laboratorio a pie de planta (salvo que la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS estime lo contrario).
- Control externo: Es el control de calidad que, con independencia de los controles de producción señalados en el punto anterior, es realizado por un laboratorio homologado bajo las órdenes del responsable de aseguramiento de la calidad del CONTRATISTA (RACC), responsable que debe tener total independencia de la rama de producción (no dependerá del JEFE DE OBRA).

El RACC será, en lo que a la calidad se refiere, el interlocutor con la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS y habrá de garantizar que la información derivada del proceso de aseguramiento de la calidad se genera y transmite en la forma y plazo por éste señaladas.

Todos los trabajos que forman parte del control de calidad del CONTRATISTA están incluidos en los precios de las distintas unidades y en ningún caso darán lugar a su abono por separado.

2.14. Procedencia de materiales

El CONTRATISTA deberá notificar con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone utilizar, acompañando para ello los ensayos de caracterización que aseguren que el producto terminado cumplirá las especificaciones establecidas en el presente PPTP. Si la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS no aceptase los materiales sometidos a su examen deberá comunicarlo por escrito al CONTRATISTA señalando las causas. En todo caso, la recepción de los materiales por la Dirección no exime al CONTRATISTA de su responsabilidad de cumplimiento de las especificaciones exigidas en el presente PPTP.

2.15. Marcado CE

Se exigirá el marcado CE de todos los productos empleados en la obra que así lo requiera la normativa y legislación vigente. Aunque el marcado CE presupone que los mismos están conformes con las especificaciones técnicas, la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los materiales que se vayan a emplear o se encuentren acopiados. En este caso los productos serán sometidos a los ensayos de identificación y verificación especificados, a cargo del control de calidad del CONTRATISTA.

2.16. Unidades de obra terminadas

No se comunicará a la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS que una unidad de obra está terminada hasta que el RACC disponga de los resultados de ensayos, inspecciones, mediciones y demás controles que justifiquen que dicha unidad cumple las especificaciones requeridas a las unidades de obra terminadas, entre los que además de

los que figuran en el presente PPTP se encuentran los criterios de aceptación que figuran para las distintas unidades en el PG-3.

2.17. Ensayos mínimos

Todos los ensayos especificados en este PPTP y los que figuran en los correspondientes artículos del PG-3 para las distintas unidades, y al menos con la frecuencia en dichos documentos señalada, deberán ser realizados por el control externo del CONTRATISTA. Además, será responsable de realizar aquellos otros ensayos que la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS le indique para justificar adecuadamente el cumplimiento de las prescripciones y calidad contratados.

Deberán realizarse al menos los siguientes tipos de controles:

- Controles de procedencia de materiales.
- Controles de calidad de los materiales.
- Controles de ejecución, incluso geométricos.
- Controles de recepción, aceptación de la unidad terminada

2.18. Tramos de prueba

Siempre que se especifique en el presente PPTP y cuando la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS lo considere oportuno deberá el CONTRATISTA realizar un tramo de prueba previo a la puesta en obra de cualquier unidad. Dicho tramo de prueba tiene por objeto validar la calidad de los materiales, el diseño, la fabricación y la puesta en obra de la unidad correspondiente.

2.19. Medición y abono

Los gastos del autocontrol no serán objeto de abono independiente al estar incluidos en los costes indirectos (6%) de los precios unitarios de las distintas unidades de obra.

2.20. Ensayos de contraste

Con independencia del autocontrol del CONTRATISTA la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS llevará a cabo los ensayos de contraste que considere oportunos. Los gastos derivados de estos ensayos de contraste serán por cuenta del CONTRATISTA, hasta el 1% del presupuesto de ejecución material del contrato (afectado por la correspondiente baja).

2.21. Trabajos defectuosos

En caso de que el incumplimiento de las especificaciones contenidas en los artículos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares dé lugar a ejecuciones defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS podrá exigir al CONTRATISTA su demolición y reconstrucción, así como la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido, todo ello por cuenta del CONTRATISTA. Hasta que tenga lugar la recepción, el CONTRATISTA responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiere, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales a cuenta.

En cualquier caso la ejecución de trabajos defectuosos debe conllevar que el CONTRATISTA presente a la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS un informe sobre las causas y medidas adoptadas sobre los materiales, maquinaria y/o personal para que no se vuelva a repetir la ejecución de trabajos defectuosos.

Los retrasos y otros daños y perjuicios que causen los trabajos defectuosos serán de la exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA.

2.22. Servicios afectados

Los servicios que se repongan, salvo que el DIRECTOR DE LAS OBRAS lo autorice, deberán estar en funcionamiento en todo momento por lo que deberá ejecutarse

previamente al corte del servicio su reposición. Para ello se tomarán todas las medidas y se ejecutarán los apeos que fueren necesarios. El coste de estos trabajos está incluido en el precio de las distintas unidades incluidas en el proyecto para la reposición de los distintos servicios.

2.23. Precauciones especiales durante la ejecución de las obras

Además de las especificadas en el artículo 104 del PG3, se establecerán las siguientes precauciones.

Drenaje

Durante las diversas etapas de la construcción las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes. Los daños que puedan producirse por efecto de un insuficiente drenaje correrán a cargo del CONTRATISTA.

En todo momento se asegurará el paso libre del agua por cauces, barrancos y arroyos.

Se garantizará en todo momento la ausencia de daños a los viales del entorno, incluida la carretera, así a como a propiedades, colindantes con la obra o no, que pudieran quedar afectadas.

Estas precauciones se adoptarán tanto en la zona de obras propiamente dichas como en los préstamos y canteras, vertederos, acopios y zonas de instalaciones.

Medio ambiente

Durante la ejecución de las obras, el CONTRATISTA estará obligado al cumplimiento y realización correcta de todas las especificaciones y medidas de protección y corrección medioambientales incluidas en el proyecto, incluyendo todas aquellas prescripciones derivadas de la tramitación ambiental del proyecto o resultado de las informaciones oficiales con las administraciones medioambientales competentes.

Se garantizará que toda medida correctora esté ejecutada en su totalidad con anterioridad a la emisión del acta de recepción provisional de obra.

En ningún caso se implantarán en el entorno de las zonas con valor ambiental parques de maquinaria, vertederos o instalaciones de obra.

2.24. Limpieza y terminación de las obras

Se evitará que la ejecución de los trabajos provoque la formación de polvo, extensión de agua o cualquier otra circunstancia que perjudique las condiciones de visibilidad y seguridad, tanto de los usuarios de la carretera como del personal de obra.

Conforme se vayan desarrollando los trabajos, el CONTRATISTA deberá ir acondicionando y limpiando los tajos de manera que presenten en todo momento un aspecto de limpieza y orden de los mismos.

Durante los periodos en que no se trabaje, todos los materiales, maquinaria o medios mecánicos, casetas, herramientas, etc., deberán quedar debidamente ordenados en los puntos protegidos y debidamente señalizados.

Se cuidará de no dejar residuos de ningún tipo en la carretera, no obstante, una vez que los trabajos se hayan terminado, y antes de su recepción, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de los mismos, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos, si ello fuera necesario, tan pronto como deje de ser necesaria su utilización. Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

Cualquier molestia ocasionada a los usuarios de la carretera por los materiales o medios del CONTRATISTA, tales como caída de materiales a la calzada, barro desprendido por

camiones, etc., deberá ser rápidamente eliminada por el mismo. Si así no ocurriera, aparte de las responsabilidades en que pueda incurrir el CONTRATISTA, la Dirección General de Carreteras está facultada para efectuar a cargo de aquél, cuando lo estime conveniente, la limpieza y retirada de obstáculos.

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unas y otros en situación análoga a como se encontraban antes de la obra o similar a los de su entorno. También se incluirá en este concepto la restitución a la situación original de los desvíos provisionales utilizados.

2.25. Conservación de los trabajos

El CONTRATISTA está obligado no sólo a la ejecución de la obra, sino también a su conservación hasta la finalización del plazo de garantía. La responsabilidad del CONTRATISTA se extiende a las faltas que en la obra ejecutada puedan advertirse debidas a una deficiente ejecución y/o conservación, aunque éstas hayan sido en su momento examinadas y encontradas conformes por la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

La conservación no será objeto de abono independiente al estar incluidos los gastos ocasionados por estas operaciones en los en los costes indirectos (6%) de los precios unitarios de las distintas unidades de obra.

2.26. Medición y abono

La forma de medición y abono de cada unidad de obra se especifica en la parte III del presente PPTP. No obstante, en este apartado se establecen los criterios generales a los que debe ajustarse la medición y el abono de todas las unidades de obra. En caso de

contradicción entre lo indicado en este apartado y en la parte III del presente pliego, o incluso en los pliegos de prescripciones técnicas generales, prevalecerá lo indicado aquí.

Todos los precios unitarios del cuadro de precios nº 1 incluyen, con independencia de que por error se omita alguno en la justificación del mismo: los costes de la maquinaria (y de su traslado cuantas veces se requiera), mano de obra, materiales, estudio de fórmulas de trabajo, peajes, sobrecostes por restricciones de horario para minorar las afecciones al tráfico, sobrecostes por trabajos en horario nocturno, sobrecostes por otras reducciones de rendimiento debido a la necesidad de mantener el tráfico durante las obras, controles de calidad del CONTRATISTA, replanteos, medios auxiliares, transporte a cualquier distancia, gastos de gestión de los residuos, gastos de conservación durante el plazo de garantía, gastos de obtención de permisos o licencias, gastos de protección de los materiales y de la propia obra (contra deterioro, daño o incendio), impuestos excepto el IVA, y toda clase de operaciones, directas o indirectas, necesarias para dejar las unidades de obra terminadas y sus residuos gestionados con arreglo a las condiciones especificadas en este PPTP y, en todo caso, a las reglas de buena práctica profesional.

De acuerdo con lo anterior los precios unitarios fijados para cada unidad de obra cubren todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente. Cuando se haya omitido en la documentación contractual que rige la ejecución de una unidad de obra, un material o trabajo necesario para poder ejecutarla conforme a las reglas de buena práctica profesional, se deberá considerar al mismo incluido en el precio. Por ello nunca podrá el CONTRATISTA reclamar incrementos de abono por la necesidad de utilizar medios auxiliares no referenciados en este pliego ni basarse en omisiones del mismo para justificar malos acabados.

Conforme a lo señalado anteriormente los precios incluyen el transporte, cualquiera que sea la distancia a la que deba realizarse, por lo que en ningún caso se abonará transporte adicional alguno.

El DIRECTOR DE LAS OBRAS puede indicar para determinados residuos (barreras metálicas, fresado, etc) el traslado de los mismos a un lugar de acopio o empleo (por ejemplo, un centro de conservación) en lugar de su traslado a vertedero o gestor autorizado. Dicha modificación del destino de los residuos no dará lugar a abono alguno ni derecho a reclamación.

2.27. Resolución de contrato

En caso de resolución del contrato únicamente se abonarán las unidades total y correctamente ejecutadas, por lo que a efectos del cuadro de precios nº2 todas las unidades se entienden SIN DESCOMPOSICIÓN.

Si la resolución se produce una vez iniciada la ejecución de las obras, el CONTRATISTA está obligado a proceder antes de efectuar la liquidación, a la limpieza general, retirando todos los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes, etc. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio público, servidumbre y afección, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unas y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de las obras. Dicha limpieza se abonará mediante la partida alzada de abono íntegro incluida en el cuadro de precios.

1. PARTE III. Unidades de obra.

1.1. Unidades de obra que figuran en el PG3 o en el PG4

1.1.1. Demoliciones

Los precios de las unidades a las que es de aplicación este artículo son los siguientes:

- m² Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor i/ bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado hasta una distancia de 60 km.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del pliego de prescripciones técnicas particulares, será de aplicación el artículo 301 Demoliciones del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

Medición y abono

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m³). En el caso de edificaciones se considerará el volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutado en obra. En el caso de demolición de macizos se medirán por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma.

Las demoliciones de firmes, aceras e isletas no contempladas explícitamente en el Proyecto se considerarán incluidas en la unidad de excavación, no dando por tanto lugar a medición o abono por separado.

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero, según ordene el Director de las Obras.

Si en el Proyecto no se hace referencia a la unidad de demoliciones, se entenderá que está comprendida en las de excavación, y, por tanto, no habrá lugar a su medición ni abono por separado.

1.1.2. Hormigones

Los precios de las unidades a las que es de aplicación este artículo son los siguientes:

- U610.0025 m3 HORMIGÓN EN MASA HM-25

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del pliego de prescripciones técnicas particulares, será de aplicación el artículo 610 Hormigones del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la Orden FOM/475/2002, de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a hormigones y aceros.

Medición y abono

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los Planos del proyecto, de las unidades de obra realmente ejecutadas.

El cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario del hormigón, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para la reparación de defectos.

Las juntas no se considerarán de abono independiente. Se considerarán incluidos dentro del abono del m³ de hormigón todos los elementos necesarios para la realización de juntas, y las operaciones necesarias para su total ejecución.

1.2. Unidades de obra que no figuran ni en el PG3 ni en el PG4

1.2.1. Centro de transformación

Los precios de las unidades a las que es de aplicación este artículo son los siguientes:

U1101.0004	Desmontaje de edificio existente y transporte a vertedero.
C0202	Centro de transformación 250 kVA.
U1101.0005	Pruebas tt y tensiones paso y contacto.
C0203	Legalizaciones.

Definición

Desmontaje de centro de transformación existente, carga en camión y transporte a vertedero autorizado.

Suministro y montaje de centro de transformación de abonado de 250 kVA compuesto de edificio de hormigón compacto de dimensiones exteriores 3.760 x 2.500 y altura útil 2.535 mm, excavación de un foso de dimensiones 3.500 x 4.500 mm para alojar el edificio prefabricado compacto, con un lecho de arena nivelada de 150 mm. (Quedando una profundidad de foso libre de 530 mm.), cabina de protección de línea, cabina ruptofusible con interruptor-seccionador en SF6 con mando ci1 manual, con bobina de apertura, interruptor automático de 400A y kit de referencia kitpfnqm24 compuesto por cajón de bt y relé de protección indirecta, fusibles con señalización fusión, seccionador p.a.t., indicadores presencia de tensión y enclavamientos, transformador trifásico reductor tipo de aceite mineral potencia nominal: 250 kVA. relación: 20/0.42 kV. Tensión secundaria vacío: 420 V. tensión cortocircuito: 4%. Regulación: +2,5%,+5%.+7,5%,+10%. grupo

conexión: DYN11, juego de puentes III de cables at unipolares de aislamiento seco dhz1, aislamiento 12/20 kV, de 35 mm² en al con sus correspondientes elementos de conexión, juego de puentes de cables bt unipolares de aislamiento seco 0.6/1 kV de Cu, de 3x185mm² para las fases y de 2x150mm² para el neutro, equipo de sondas pt100 de temperatura y termómetro digital mb103 para protección térmica de transformador, y sus conexiones a la alimentación y al elemento disparador de la protección correspondiente, protegidas contra sobreintensidades, tierras interiores para poner en continuidad con las tierras exteriores, formado por cable de 50mm² de Cu desnudo, con sus conexiones y cajas de seccionamiento, tierras exteriores código 30/8/42 Unesa, incluyendo 3 picas de 2,00 m. de longitud, cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1kv y elementos de conexión, instalado, placas reglamentarias, punto de luz incandescente adecuado para proporcionar nivel de iluminación suficiente para la revisión y manejo del centro, incluidos sus elementos de mando y protección, punto de luz de emergencia autónomo para la señalización de los accesos al centro, extintor de eficacia equivalente 89b y banqueta aislante para maniobrar aparamenta, totalmente instalado.

Mediciones de puestas a tierra y mediciones de tensiones de paso y contacto, incluso informe de laboratorio para su legalización.

Legalización de la instalación, incluyendo la preparación y visados de documentación el colegio profesional correspondiente y la presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante servicios territoriales de industria y entidades colaboradoras, incluso el abono de las tasas correspondientes. Se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial para llevar a buen término las instalaciones y obtener el boletín de la instalación para su contratación.

Ejecución

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado y puesta en marcha. Quedará perfectamente nivelado y en funcionamiento. Una vez

finalizado la instalación del centro de transformación, se realizarán las mediciones, pruebas y ensayos de las redes de tierras así como las tensiones de paso y contacto.

Medición y abono.

Se medirá y abonará según los precios del Cuadro de Precios nº1.

1.2.2. Acometidas media tensión y baja tensión

Los precios de las unidades a las que es de aplicación este artículo son los siguientes:

U925.0212 Línea subterránea MT 3X1X240 AL HEPR-Z1

U925.0213 Empalmes de media tensión

U1101.0102 Doc. Legalización.

U925.0234 Línea subterránea bt 4X50 AL XZ1 S

U925.0232 Empalmes de baja tensión

Definición

Media tensión

Conductor eléctrico de media tensión (MT), de designación UNE HEPRZ1 12/20 kV (DHZ1 12/20 kV), unipolar de 1x240 mm² de sección, con conductor de aluminio, aislamiento de etileno-propileno (EPR), pantalla metálica de hilos de cobre de 16 mm² de sección y cubierta exterior de poliolefina termoplástica (Z1), instalado bajo tubo, incluso parte proporcional de botellas para conexión en celda de media tensión existente y pruebas realizadas por laboratorio de megado, aislamiento, rigidez, concordancia de fases, totalmente instalada, probada y en funcionamiento.

Empalmes para 3 conductores HEPRZ1 12/20 KV (DHZ1 12/20 KV), unipolar de 3x1x240 mm² de sección.

Baja tensión

Conducción eléctrica de baja tensión, formada por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno y conductor de aluminio, XZ1-S 0.6/1 KV., DE 4x50 mm² de sección, incluido el tendido en el interior del tubo y parte proporcional de terminales para su conexión en caja general de protección y y pruebas realizadas por laboratorio de megado, aislamiento, rigidez, concordancia de fases, totalmente instalada, probada y en funcionamiento. Empalmes para circuito de bt de sección 3x240+1x150 mm² XZ1-S.

Legalizaciones

Legalización de la instalación, incluyendo la preparación y visados de documentación el colegio profesional correspondiente y la presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante servicios territoriales de industria y entidades colaboradoras, incluso el abono de las tasas correspondientes. se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial para llevar a buen término las instalaciones y obtener el boletín de la instalación para su contratación.

Ejecución

El tendido del cable es la operación más crítica al instalar una línea subterránea. Un tendido incorrecto puede hacer aparecer una avería inmediata en el cable (cubierta rasgada, punzonada o golpeada) o una avería latente que puede tardar semanas e incluso años en convertirse en avería franca (penetración de humedad en el aislamiento bajo la cubierta, dobladura excesiva del cable creando oquedades en el aislamiento o estrangulando la sección de los hilos de la pantalla, etc.). El ángulo de tiro del cable con la horizontal no será superior a 10°.

En el caso de temperaturas inferiores a 0°C el aislamiento de los cables adquiere una cierta rigidez que no permite su manipulación.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C no se permitirá hacer el tendido del cable.

Hay que tener en cuenta también que una bobina almacenada a la intemperie durante la noche, puede mantener una temperatura baja, inferior a la temperatura ambiente, durante muchas horas de la siguiente mañana, y este efecto es más acusado y menos visible en el interior de la bobina.

Longitudes máximas de tendido. Partiendo del esfuerzo máximo y aplicando un coeficiente de fricción de 0,5 como primera aproximación se puede hallar la longitud máxima que se puede instalar sin sobrepasar los esfuerzos admitidos, indicados en anteriormente, bien por limitación de la sección de los conductores o por los esfuerzos laterales en las curvas.

Puede disminuirse el rozamiento, y por tanto el esfuerzo de tiro, poniendo grasa neutra en la cubierta exterior del cable antes de introducirlo en el tubo.

En caso necesario pueden usarse arquetas intermedias para reducir el esfuerzo de tiro utilizando rodillos a la entrada y a la salida de los tubos, los rodillos se colocarán elevados respecto al tubo, para evitar el rozamiento entre cable y tubo. Si las arquetas se consideran provisionales, se les dará continuidad, a cable tendido, mediante tubos cortados o medias cañas que, a su vez, quedaran hormigonadas.

Ubicación de la bobina:

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el mismo. En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.

Si existen canalizaciones entubadas, curvas o puntos de paso dificultoso, próximos a uno de los extremos de la canalización, es preferible colocar la bobina en el otro extremo a fin de que durante el tendido quede afectada la menor longitud posible del cable.

Una vez ubicada la bobina, se procederá a colocarla en el elemento de elevación adecuado, gatos o alza bobinas y que deberán disponer de una base de apoyo suficientemente dimensionada para garantizar la estabilidad de la bobina durante el tendido, para que gire sin problemas y teniendo en cuenta las flechas de giro marcadas

en los platos, si esta marca no existe, el cable deberá salir por la parte superior de la bobina hacia el punto de instalación.

Una vez colocados todos los accesorios procederemos a introducir por el tubo la cuerda piloto que usaremos para tirar del cable con el cabrestante y para lo cual nos serviremos de la guía que anteriormente hemos dejado instalada en el tubo. Se recomienda cuerda de alta tenacidad, ya que si el piloto fuese de acero podría llegar a ocasiona desperfectos en el tubo.

En el otro extremo pondremos en posición el cabrestante que tirará del cable para su instalación y que tiene en su bobina la cuerda piloto que se utilizara para el tiro.

Accesorios

Una vez realizadas las comprobaciones de la correcta instalación del tubo se procederá a la colocación de los accesorios más adecuados para las instalaciones en tubular, que nos evitarán roces del cable y por lo tanto posibles daños en la cubierta del mismo y disminuirán el esfuerzo de tiro.

Los rodillos deben tener un fácil rodamiento, dispondrán de una base apropiada que impida su vuelco y de una garganta por la que discurra el cable para evitar su salida o caída.

Se empezará colocando un rodillo centrador, en la salida de la bobina, de esta manera nos aseguraremos de que el cable siempre está alineado con el siguiente accesorio:

Otros rodillos, serán colocados con una distancia entre ellos de acuerdo con las características del cable, principalmente peso y rigidez axial, de forma que no permitan un vano pronunciado del mismo entre rodillos contiguos que daría lugar a ondulaciones perjudiciales para el cable.

A continuación se indican La relación de accesorios detallados son los más comunes pero también existen más tipos en el mercado y los cuales deberemos tener en cuenta en algunos tendidos de características especiales.

Extracción del cable desde la bobina

Una vez que la bobina esté suspendida por el eje, de forma que pueda hacerse rodar (es suficiente una elevación de 0,10 a 0,15 m respecto al suelo).

Se quitarán las duelas de protección, de forma que ni ellas ni el útil empleado para desclavarlas puedan dañar al cable, y se inspeccionará la superficie interior de las tapas para eliminar cualquier elemento saliente que pudiera dañar al cable (clavos, astillas, etc.).

La extracción se hará por rotación de la bobina alrededor del eje, con salida del cable por la parte superior (ver figura 26) de la bobina, se colocándose a su salida rodillos centradores.

La salida de cable y después de la posición del rodillo centrador, es aconsejable insertar un empujador, para minimizar el esfuerzo de tendido. El desenrollado ha de ser lento, para evitar que las capas superiores penetren entre las inferiores debido a la presión con el consiguiente trabado del cable.

La extracción del cable, tirando del mismo, debe estar perfectamente sincronizada con el frenado de la bobina. Al dejar de tirar del cable hay que frenar inmediatamente la bobina, ya que de lo contrario la inercia de la bobina hace que ésta siga desenrollando cable, lo que lleva a la formación de un bucle.

Queda prohibido realizar el frenado de las bobinas manualmente o mediante elementos tales como barras o tablonos ya que se pone en peligro la integridad física del operario y la del cable.

Elementos de sujeción para el tendido.

El siguiente paso consiste en acoplar un elemento de agarre al cable en el cual se debe unir la cuerda piloto. Estos elementos de agarre pueden ser de dos tipos, cabezal de tiro o malla.

El cabezal se pondrá directamente al conductor, consiste en un manguito atornillado, bien mediante tornillos punzantes que se clavarán al conductor cuando sean apretados, o bien mediante mordazas cónicas, que a medida que se rosca el cabezal estas aprietan más

contra el conductor al conductor del cable y que dispone de una argolla donde se fijará el cable de acero para efectuar la tracción.

Las mallas sin embargo solo se deben introducir en el cable y gracias a su trenzado irá ejerciendo más presión sobre el cable cuanto mayor sea la tensión de tiro. Cuando el tiro se realice con malla debe eliminarse 1,5 m de cable aproximadamente, en el extremo donde se haya colocado la malla, ya que es posible que este tramo haya quedado deteriorado durante el tendido Tanto en la cabeza de tiro como en la malla se deberá escoger la que se ajuste al diámetro del cable que se vaya a instalar, no siendo conveniente sobredimensionarlos para su aprovechamiento en otros tendidos de cables mayores, ya que durante el tendido se podrían soltar y provocar un accidente, con el agravio que conllevaría que el extremo del cable se quedara dentro del tubo.

Realización de pruebas y ensayos de la línea de media o baja tensión (megado, rigidez, aislamiento y concordancia de fases), medición de resultado de la nueva toma de tierra, tensiones de paso y contacto, o cualquier prueba solicitada por la compañía suministradora.

Medición y abono.

Se medirá y abonará según los precios del Cuadro de Precios nº1.

1.2.3. Obra Civil Media Tensión y Baja Tensión

Para la generación de la unidad de canalización eléctrica, en el apartado Presupuesto se ha tenido en cuenta las unidades de excavación de zanjas, relleno de tierras, hormigón, tubo curvable y cinta de señalización.

Estarán constituidos por tubos plásticos, dispuestos sobre hormigón en zanja. La canalización nunca debe de discurrir bajo la calzada salvo en los cruces de la misma. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03.

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito eléctrico. Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura indicados por el fabricante de la tubular. En los puntos donde se produzcan,

para facilitar la manipulación de los cables se dispondrán arquetas con tapas registrables o no. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. La entrada de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con estribas u otros medios para asegurar su estabilidad y adamas debe permitir las operaciones de tendido de los tubos y cumplir con las condiciones de paralelismo, cuando lo haya.

La profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada, para asegurar estas cotas, la zanja tendrá una profundidad mínima 0,70 m, con una anchura mínima de 0,35 m, para la colocación de dos tubos de 160 mm en un mismo plano, aumentando su anchura en función del número de tubos a instalar y la disposición de estos. Si la canalización se realizara con medios manuales, debe aplicarse la normativa vigente sobre riesgos laborales vigente para permitir desarrollar el trabajo de las personas en el interior de la zanja.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos.

A continuación se colocará hormigón envolviéndolos completamente. Sobre esta capa se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado del cable las características de las cintas de aviso de cables eléctricos serán las establecidas en la NI 29.00.01, "Cinta de plástico para señalización de cables subterráneos" cuando el número de líneas sea

mayor se colocará mas cintas señalización de tal manera que se cubra la proyección en planta de los tubos.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. Al objeto de impedir la entrada del agua, suciedad y material orgánico, los extremos de los tubos deberán estar sellados. Los tubos que se coloquen como reserva deberán estar provistos de tapones de las características que se describen en la NI 52.95.03.

Antes del tendido se eliminará de su interior la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

Cierre de zanjas entubadas

Una vez colocados los soportes abrazaderas si se necesitaran, verificado que los tubos quedan perfectamente alineados rectilíneamente, que no existen cambios de dirección (ni en vertical ni en horizontal), que a una distancia mínima de suelo de 0,10 m y de 0,30 m por encima de la parte superior del cable existe colocada una cinta de atención, comprobados los radios de curvatura de los tubos y con la expresa autorización del director de obra, se procederá al cierre de la zanja.

Si al efectuar la excavación se observa que la tierra está constituida por cascotes y escombros o tiene abundancia de piedras de aristas vivas, no se utilizarán dichas tierras para el relleno de la zanja, sino que deberán aportarse nuevas tierras limpias.

Queda totalmente prohibido el relleno de las zanjas con barro, cascotes. El cierre de la zanja se hará por capas sucesivas de 200 mm de espesor, con el fin de que el terreno quede suficientemente consolidado. En la compactación el relleno debe alcanzar una densidad mínima del 80%. Se colocaran encima de los cables cinta o placas de protección.

La placa de protección y cinta de señalización siempre deberán cubrir la proyección horizontal de los cables. Cuando los cables o capas de cables de tensiones diferentes estén superpuestos, debe colocarse dicha cinta encima de cada uno de ellos.

Penetración de los tubos en las arquetas:

Todos los tubos que penetren en las arquetas se dispondrán enfrentados a las caras de las mismas nunca oblicuamente. Se realizara el corte de los tubos mediante un corte vertical y paralelo a la cara de la arqueta que lo aloje. Los tubos sobresaldrán de las paredes de las arquetas un mínimo de 100 mm y un máximo de 200 mm. Los tubos en las arquetas deben dejarse con los tapones colocados.

Paso testigo calibrado:

Una vez cerrada la zanja, se procederá al mandrilado de todos los tubos en los dos sentidos. Los mandriles serán suministrados por el contratista. El mandril deberá asegurar que el tubo cumple mínimo curvado, las uniones están centradas y alineadas y que conserva su concentricidad en sentido longitudinal.

Esta operación se deberá realizar obligatoriamente en presencia del supervisor de obra. El mandril deberá recorrer la totalidad de los tubos y deslizarse por ellos sin aparente dificultad. Además, deberá arrastrar una cuerda guía que sirva de guía para el tendido del cable.

En el caso de que el testigo calibrado no pasase por estar el tubo obstruido o no cumplir el radio de curvatura adecuado se debe proceder a la nueva ejecución del tramo afectado. Una vez pasado el testigo calibrado se deberá levantar acta del proceso indicando las dimensiones del testigo calibrado, incidencias ocurridas durante el proceso y se asegurará que en las bocas de los tubos están colocados los correspondientes tapones. Esta acta se entregará a dirección de obra.

Los tapones permanecerán siempre colocados aunque no se utilicen dichos tubos.

Arquetas

Las arquetas cumplirán la NI 50.20.41. La arqueta grande AG 1000x1000 estará constituida por la cabeza más la base de entrada de tubos. En dicha base las cuatro caras llevarán rebajados los espesores del hormigón con el fin de ser rotas para la introducción de los tubos.

En el caso de necesitar arquetas más profundas se dispondrá de un módulo superior (MSAG 100x600) en la coronación de 100 mm de altura que será ensamblado mediante unas muescas armadas con barras de acero de 10 mm de diámetro.

Los marcos y tapas serán homologados por la compañía suministradora y sus características esenciales son los que se indican en la tabla 1.

Tabla 1
Marcos y tapas normalizadas: características esenciales y códigos

Designación	Medidas min mm	Masa max. Kg	UNE EN 124			Código
			Grupo	Clase	Fuerza de control daN	
M1	440x580	17	2	B125	125	50 20 417
M2	700x700	21	2	B125	125	50 20 418
M2C	700X700	21	2	B125	125	50 20 430
M3	diámetro 850	30	4	D400	400	50 20 419
MMC	925X1340	60	4	D400	400	50 20 431
T1	550x410	23	2	B125	125	50 20 409
T2	665x665	39	2	B125	125	50 20 410
T2C	665X665	39	2	B125	125	50 20 425
T3	diámetro 645	40	4	D400	400	50 20 411
TMC	760x1180	151	4	D400	400	50 20 426

1.2.4. Obra Civil Alumbrado

Los precios de las unidades a las que es de aplicación este artículo son los siguientes:

U1020.0130	CANALIZACIÓN 2 TUBOS 110 BERMA / ACERA / JARDÍN
U1020.0140	CANALIZACIÓN 3 TUBOS 110 CALZADA
U1020.0201	ARQUETA ALUMBRADO 40X40 mm
U1020.0120	ARQUETA ALUMBRADO 60X60 mm
U1020.0202	PEANA PARA CGP Y CM
U1101.0043	BANDEJA UNEX 60x200 LIBRE HALÓGENOS

Canalizaciones

Definición

m. Canalización subterránea en aceras, para alumbrado formada por 2 tubos de Polietileno de diámetro 110 mm, tendidos en zanja sobre solera de hormigón y protegidos totalmente con hormigón HM-20/P/20/I, incluso excavación de tierras para formación de zanja de 40x70 cm.

Ejecución

Emplazamiento del trazado

Se efectuará el replanteo de la obra proyectada, asegurándose de la inexistencia de obstáculos al emplazamiento previsto y, en particular, se investigará la ausencia de impedimentos en el subsuelo, mediante calicatas de reconocimiento.

Asimismo, se utilizarán equipos de detección cuando la complejidad del trazado lo requiera o siempre que se considere conveniente.

La separación entre las canalizaciones de alumbrado y las tuberías o conductos de otros servicios deberán ser como mínimo, las siguientes:

Canalización de alumbrado o de fuerza: 25 cm con línea de alta tensión y 20 cm con baja tensión.

Con otros servicios (agua, gas, etc.) de 30 cm como mínimo

Excavación de la zanja

La rotura de pavimentos se efectuará de acuerdo con las disposiciones municipales y demás organismos oficiales con competencias en el área de actuación, procurando conservar los elementos del pavimento que tengan valor, de acuerdo a su posible aprovechamiento y procurando también afectar lo mínimo posible la vegetación.

La rotura de pavimentos se efectuará mediante martillos rompedores, que serán manejados por un operario situado sobre el pavimento o bien montados sobre un brazo de máquina; también se pueden utilizar cortadoras de disco para pavimentos, que en

ciertos casos excavan al mismo tiempo la zanja. En cualquier caso, se levantará solamente la superficie de pavimento estrictamente necesaria.

De forma general se realizará la canalización en tierra a máquina, únicamente se ejecutará a mano en los casos en que no sea posible el acceso de la maquinaria o existan servicios u otros elementos que imposibiliten un trabajo continuo.

Como destino de los productos obtenidos de la excavación, sobrantes en todo o en parte, en función de las condiciones requeridas, podrá optarse por su retirada a un vertedero, la utilización de contenedores o su retirada y posterior utilización.

Las dimensiones de la excavación serán de acuerdo a planos, asegurando una distancia mínima desde la parte superior del prisma hasta el nivel del pavimento de 50 cm en acera, 60 cm en calzada

Construcción del prisma.

Se compondrá de tubos embebidos en un prisma de hormigón HNE-20.

Se verterá el hormigón hasta formar una solera de espesor según planos. Se colocarán los tubos de PVC y/o PEAD sobre los soportes distanciadores situados a intervalos de 70 cm. A continuación, se comprobará mediante el mandril de alineación la no existencia de obstáculos en su interior. La unión de los tubos entre sí se realizará por encolado e introducción del extremo recto de uno en el extremo en forma de copa del otro.

Sobre los tubos se vierte el hormigón, en capas de espesor inferior a 10 cm, hasta llenar el hueco debajo de los tubos, y formar una pared a cada lado de éstos alcanzar la altura media de los conductos.

Se verterá luego una capa de hormigón de sobre dicho nivel superior según planos, cuidando que quede bien apisonado. Seguidamente se volverá a verificar mediante el

mandril de prueba que los tubos han quedado perfectamente alineados y lisos en su interior en toda su longitud, sin que existan puntos salientes que puedan dañar las cubiertas de los cables.

Se utilizarán tapones o bolsas de obturación en los conductos vacíos de las canalizaciones, evitando la entrada de agua, suciedad o gases así como roedores y otros animales en las arquetas de registro o galerías de edificios.

Tubos de PVC

Serán de 110 mm de diámetro nominal, de sección circular y acabados con una embocadura para su acoplamiento a la copa del tubo anterior. Se unirán mediante una sustancia adhesiva especialmente preparada para ello por el método del machihembrado a presión.

Interceptación de canalización existente

Cuando se trate de una canalización existente a la cual se deba interceptar para dar continuidad a la canalización, se realizará mediante construcción in situ de arqueta, y se procederá con extrema precaución para no dañar los servicios existentes.

Relleno de excavaciones

Posteriormente se efectuará relleno y compactación de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas inferiores a 25 cm, para conseguir un grado de compactación del 95% del Próctor Normal.

Medición y abono.

Se medirá y abonará por metro lineal de canalización totalmente ejecutada.

Se medirá y abonará por unidad de arquetas, marcos y tapas totalmente ejecutada.

Se medirá y abonará según los precios del Cuadro de Precios nº1.

1.2.5. Luminarias

Los precios de las unidades a las que es de aplicación este artículo son los siguientes:

1020.0301 Luminaria ampera midi 64 leD, 900mA, 174W

1020.0302 Tapa columna

1020.0303 Caja clavet

Definición

Luminaria led, modelo Ampera midi 64led de SCHRÉDER SOCELEC o equivalente, de 174W, compuesta de cuerpo y fijación en fundición de aluminio inyectado a alta presión y protector del bloque óptico con vidrio templado plano extraclaro. la instalación de la luminaria se podrá hacer de forma que el operario no deba cargar con el peso total de la luminaria sobre el proceso, separando la pieza de fijación y el cuerpo. con fijación de la luminaria, mediante una pieza de fijación universal (horizontal/vertical), de diámetros 42-76mm. apertura sin herramientas y compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, en el que se incluye seccionador eléctrico para favorecer la seguridad en su manipulación, siendo los auxiliares de tipo driver electrónicos regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 niveles distintos, regulación 1-10v o dali con posibilidad de comunicación directa por bluetooth para diagnosis o cambio de perfil de regulación. con estanqueidad tanto en el cuerpo como en el bloque óptico de ip66 y con índice de resistencia a impactos en todo su conjunto de ik09. con acabado de pintura en polvo mediante electrodeposición con al menos 110 micras de espesor (ral a elegir por la df). con bloque óptico compuesto de led de alta emisión, dispuestos sobre pcba plana, con consumo total de 174W, flujo inicial de 24.641 lm, emitidos 20.451 lm y 118 lm/W (flujo real de salida de la luminaria/potencia total consumida luminaria, con ensayo fotométrico une en 13032 acreditado por enac o equivalente internacional), temperatura de color nw 4000k y cri>70%, con óptica de pmma ubicada individualmente sobre cada led conformando una fotometría global mediante el proceso de adición fotométrica. Vida útil l90b10>100.000h con ensayo lm80-tm21 en laboratorio acreditado por enac o equivalente internacional, con protector de sobretensiones externo al driver hasta 10kV, garantía mínima de 5 años. la luminaria dispondrá de documentación relativa a su perfil medioambiental al respecto de su huella ecológica según pliego, con esperanza de vida mínimo de 25 años e impacto ambiental de la luminaria según iso 14040:2006, consumo de energía (mJ) en su producción, máximo de 7,5% del consumo de su vida útil,

con marcado ce y certificado enec de la luminaria, y con certificado en su proceso de producción iso 9001, iso 14001, iso 50001, ohsas 18001 y emas e inscrito a un sig de residuos. Totalmente instalada, conexionada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.

Suministro y montaje de tapa de acero galvanizado para columna de luminaria en vial público. Totalmente instalada y montada.

Suministro y montaje de caja clavet en columna existente. Totalmente instalada, montada, conectada.

Ejecución

Se instalarán mediante camión-grúa y se tendrá en cuenta su perfecto aplomado. Se tomarán todas las precauciones durante su instalación para no dañarlos ni variar la inclinación de su brazo, en caso de que sufriesen abolladuras será la Dirección Facultativa de la obra la que decida si se reparan o sustituyen.

En la instalación eléctrica por el interior de las columnas se observará lo siguiente:

- Se utilizarán conductores aislados, de tensión asignada 0,6/1kV.
- La sección mínima de los conductores será de 2,5 mm².
- Los conductores no tendrán empalmes en el interior de las columnas o brazos.
- En los puntos de entrada de los cables al interior, los conductores tendrán una protección suplementaria de material aislante.
- La conexión a los terminales estará hecha de forma que no ejerzan sobre los conductores esfuerzos de tracción.
- Las cajas clavet y las tapas de las columnas se repondrán en cada una de las columnas objeto del proyecto.

Medición y abono.

Se abonará por unidad totalmente terminada.

Se medirá y abonará según los precios del Cuadro de Precios nº1.

1.2.6. Conductores

Los precios de las unidades a las que es de aplicación este artículo son los siguientes:

U1020.0070 CONDUCTOR DE CONTROL ALUMBRADO 2x2,5 mm RZ1-K 0,6/1KV.

1030.010N CONDUCTORES DE ALUMBRADO ALUMINIO 4x16 mm² XZ1 AL 0,6/1kV.

1030.020N CONDUCTORES DE ALUMBRADO ALUMINIO 4x25 mm² XZ1 AL 0,6/1kV.

1030.040N CONDUCTOR 1x16mm² CU 450/750VV.

Características

Todos los conductores a utilizar serán de marcas acreditadas en el mercado y sin problemas de mantenimiento y repuestos, debiéndose someter a la aprobación previa del Director de las Obras los materiales concretos que se quieran utilizar.

Serán de clase 1.000 V. según norma UNE especificación RZ1 0.6/1 kV. Constituidos de AL, cubierta por PVC, estabilizado a humedad e intemperie, de color negro, de acuerdo con las recomendaciones de I.E.C. para cables de transporte de energía. Se exigirá protocolo de ensayo por cada bobina.

Para el cableado de la toma de tierra, el conductor será de cobre de 450/750 V, con aislamiento verde amarillo.

Las secciones de todos los conductores han sido determinadas de forma tal que la máxima caída de tensión sea de un 3% (ITC-BT-09) en el punto más lejano, de acuerdo con lo establecido en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión; asimismo, la sección mínima instalada será de 6 mm² en subterráneo.

Solamente en los puntos donde se tenga que hacer derivación en los cables se efectuará mediante una caja plastificada de policarbonato inyectado, de adecuadas dimensiones,

con arreglo a la sección de los conductores y completamente estancas para impedir la entrada de aguas. Los empalmes se efectuarán con weccos.

Ejecución

Serán suministrados en bobinas de madera, y su carga y descarga sobre camiones o remolques apropiados se hará siempre mediante una barra adecuada que pasa por el orificio central de la bobina. Bajo ningún concepto se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

Antes de comenzar el tendido del cable en la canalización, se estudiará el lugar más adecuado para la colocación de la bobina con objeto de facilitar el tendido.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos con el mayor cuidado, evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc., y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante el tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado.

El tendido del cable podrá efectuarse a mano o mediante cabrestante, tirando del extremo al que se le habrá adaptado una camisa adecuada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no deba pasar el indicado por el fabricante del mismo.

En caso de tendido con cabrestante será imprescindible la colocación de dinamómetro para medir dicha tracción, y con dispositivo de desconexión del motor del cabrestante cuando la tracción alcance el valor máximo permitido. Durante el tendido del cable se tomarán precauciones para evitar que el cable sufra esfuerzos importantes, golpes o raspaduras. En las arquetas, para evitar los roces y raspaduras con el principio de las canalizaciones, se instalarán rodillos especiales que obliguen al conductor a ir centrado a la entrada.

Sólo de manera excepcional, se autorizará desenrollar el cable fuera de la canalización, siempre bajo vigilancia directa la Dirección Facultativa de la Obra.

Medición y abono.

Se medirá y abonará por metro lineal de conductor totalmente instalado y conectado.

Se medirá y abonará según los precios del Cuadro de Precios nº1.

1.2.7. Artículo 1040.-Cuadro de Mando

Los precios de las unidades a las que es de aplicación este artículo son los siguientes:

1040.010N	CUADRO DE MANDO 16A 2S10A+IBR
1040.011N	CUADRO DE MANDO 25A 2S16A+IBR
1040.012N	CUADRO DE MANDO 10A 1S10A+IBR
1040.013N	CUADRO DE MANDO 10A 2S10A+IBR
1040.014N	CUADRO DE MANDO 25A 3S10A + IBR
1040.015N	CUADRO DE MANDO 40A 6S10A + IBR
1040.016N	CUADRO DE MANDO 16A 3S10A+IBR

Definición

CUADRO DE MANDO 16A 2S10A+IBR

Suministro y montaje de caja general de protección, medida y cuadro de alumbrado de Servitec o equivalente compuesto de armario de armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio y protección adicional con rayos uv, grado de protección IP55 E IKA10, medidas 1100x1150x380 mm, con dos puertas, una de apertura a izquierda para equipo de medida directa Iberdrola esquema 10 <50kW y otra de apertura a derecha para cuadro de protección y maniobra, con cerradura llavín universal o cualquier otro tipo con 3 puntos de cierre.

Protector sobretensiones permanentes regulable 245V-265V, rearmable y con contacto libre de potencial.

Protector sobretensiones transitorias clase II con cartuchos intercambiables y contacto libre de potencial.

Carril din de maniobra con protección diferencial 0,03 A y magnetotérmico 10 A Y 16kA de poder de corte e interruptor de luz interior. Conmutador de funcionamiento del centro para manual, 0 o automático. Base de enchufe schuko 16 A .lámpara 220V 40W para luz interior. Protección contra sobretensiones transitorias clase II con cartuchos independientes por fase.

Conjunto de arranque para 10kW compuesto por protección magneto térmica IIII, curva k con 16kA de poder de corte, contactor de arranque III de 16 A.

Sistema de tele gestión, reloj astronómico programable via gsm/gprs con sistema de ahorro 1 a 10V via línea de mando.

2 circuitos de salida compuestos por diferencial rearmable IIII de 25A de carga máxima y 0,3s de corte, un magnetotermico tetrapolar de 10A, contactor 4P 10A, magneto térmico unipolar 10A por fase.

1 circuito de línea de mando con diferencial 2P 10A, magneto térmico 10A 2P.

CUADRO DE MANDO 25A 2S16A+IBR

Suministro y montaje de caja general de protección, medida y cuadro de alumbrado de Servitec o equivalente compuesto de armario de armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio y protección adicional con rayos uv, grado de protección IP55 E IKA10, medidas 1100x1150x380 mm, con dos puertas, una de apertura a izquierda para equipo de medida directa Iberdrola esquema 10 <50kW y otra de apertura a derecha para cuadro de protección y maniobra, con cerradura llavín universal o cualquier otro tipo con 3 puntos de cierre.

Protector sobretensiones permanentes regulable 245V-265V, rearmable y con contacto libre de potencial.

Protector sobretensiones transitorias clase II con cartuchos intercambiables y contacto libre de potencial.

Carril din de maniobra con protección diferencial 0,03 A y magnetotérmico 10 A y 16kA de poder de corte e interruptor de luz interior. Conmutador de funcionamiento del centro para manual, 0 o automático. Base de enchufe schuko 16A .lámpara 220V 40W para luz

interior. Protección contra sobretensiones transitorias clase II con cartuchos independientes por fase.

Conjunto de arranque para 6kW compuesto por protección magneto térmica IIII, curva k con 16kA de poder de corte, contactor de arranque III de 10 A.

Sistema de tele gestión, reloj astronómico programable via gsm/gprs con sistema de ahorro 1 a 10V via línea de mando.

1 circuito de salida compuestos por diferencial rearmable IIII DE 25A de carga máxima Y 0,3A de corte, un magneto térmico tetrapolar de 10A, contactor 4P 10A, magneto térmico unipolar 10a por fase.

1 circuito de línea de mando con diferencial 2P 10A, magneto térmico 10A 2P, totalmente instalado.

CUADRO DE MANDO 10A 1S10A+IBR

Suministro y montaje de caja general de protección, medida y cuadro de alumbrado de Servitec o equivalente compuesto de armario de armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio y protección adicional con rayos uv, grado de protección IP55 E IKA10, medidas 1100x1150x380 mm, con dos puertas, una de apertura a izquierda para equipo de medida directa iberdrola esquema 10 <50kW y otra de apertura a derecha para cuadro de protección y maniobra, con cerradura llavín universal o cualquier otro tipo con 3 puntos de cierre.

Protector sobretensiones permanentes regulable 245V-265V, rearmable y con contacto libre de potencial.

Protector sobretensiones transitorias clase II con cartuchos intercambiables y contacto libre de potencial.

Carril din de maniobra con protección diferencial 0,03 A y magnetotérmico 10 A y 16kA de poder de corte e interruptor de luz interior. Conmutador de funcionamiento del centro para manual, 0 o automático. base de enchufe schuko 16 a .lámpara 220V 40W para luz interior. Protección contra sobretensiones transitorias clase II con cartuchos independientes por fase.

Conjunto de arranque para 15kW compuesto por protección magneto térmica IIII, curva k con 16kA de poder de corte, contactor de arranque III de 25 A.

Sistema de tele gestión, reloj astronómico programable via gsm/gprs con sistema de ahorro 1 a 10V via línea de mando.

2 circuitos de salida compuestos por diferencial rearmable IIII de 25A de carga máxima y 0,3s de corte, un magnetotermico tetrapolar de 16A, contactor 4P 16A, magneto térmico unipolar 16A por fase.

1 circuito de línea de mando con diferencial 2P 10A, magneto térmico 10A 2P.

CUADRO DE MANDO 10A 2S10A+IBR

Suministro y montaje de caja general de protección, medida y cuadro de alumbrado de Servitec o equivalente compuesto de armario de armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio y protección adicional con rayos uv, grado de protección IP55 E IKA10, medidas 1100x1150x380 mm, con dos puertas, una de apertura a izquierda para equipo de medida directa iberdrola esquema 10 <50kW y otra de apertura a derecha para cuadro de protección y maniobra, con cerradura llavín universal o cualquier otro tipo con 3 puntos de cierre.

Protector sobretensiones permanentes regulable 245V-265V, rearmable y con contacto libre de potencial.

Protector sobretensiones transitorias clase II con cartuchos intercambiables y contacto libre de potencial.

Carril din de maniobra con protección diferencial 0,03 A y magnetotérmico 10 A y 16kA de poder de corte e interruptor de luz interior. Conmutador de funcionamiento del centro para manual, 0 o automático. base de enchufe schuko 16 a .lámpara 220V 40W para luz interior. Protección contra sobretensiones transitorias clase II con cartuchos independientes por fase.

Conjunto de arranque para 6kW compuesto por protección magneto térmica IIII, curva k con 16kA de poder de corte, contactor de arranque III de 10 A.

Sistema de tele gestión, reloj astronómico programable via gsm/gprs con sistema de ahorro 1 a 10V via línea de mando.

2 circuitos de salida compuestos por diferencial rearmable IIII de 25A de carga máxima y 0,3A de corte, un magnetotermico tetrapolar de 10A, contactor 4P 10A, magneto térmico unipolar 10A por fase.

1 circuito de línea de mando con diferencial 2P 10A, magneto térmico 10A 2P.

CUADRO DE MANDO 25A 3S10A + IBR

Suministro y montaje de caja general de protección, medida y cuadro de alumbrado de Servite o equivalente compuesto de armario de armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio y protección adicional con rayos uv, grado de protección IP55 E IKA10, medidas 1100x1150x380 mm, con dos puertas, una de apertura a izquierda para equipo de medida directa Iberdrola esquema 10 <50kW y otra de apertura a derecha para cuadro de protección y maniobra, con cerradura llavín universal o cualquier otro tipo con 3 puntos de cierre.

Protector sobretensiones permanentes regulable 245V-265V, rearmable y con contacto libre de potencial.

Protector sobretensiones transitorias clase II con cartuchos intercambiables y contacto libre de potencial.

Carril din de maniobra con protección diferencial 0,03 A y magnetotérmico 10 A y 16kA de poder de corte e interruptor de luz interior. Conmutador de funcionamiento del centro para manual, 0 o automático. base de enchufe schuko 16 a .lámpara 220V 40W para luz interior. Protección contra sobretensiones transitorias clase II con cartuchos independientes por fase.

Conjunto de arranque para 15kW compuesto por protección magneto térmica IIII, curva k con 16kA de poder de corte, contactor de arranque III de 25 A.

Sistema de tele gestión, reloj astronómico programable via gsm/gprs con sistema de ahorro 1 a 10V via línea de mando.

3 circuitos de salida compuestos por diferencial rearmable IIII de 25A de carga máxima y 0,3A de corte, un magnetotermico tetrapolar de 10A, contactor 4P 10A, magneto térmico unipolar 10A por fase.

1 circuito de línea de mando con diferencial 2P 10A, magneto térmico 10A 2P.

CUADRO DE MANDO 40A 6S10A + IBR

Suministro y montaje de caja general de protección, medida y cuadro de alumbrado de Servite o equivalente compuesto de armario de armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio y protección adicional con rayos uv, grado de protección IP55 E IKA10, medidas 1100x1500x380 mm, con dos puertas, una de apertura a izquierda para equipo de medida directa Iberdrola esquema 10 <50kW y otra de apertura a derecha para cuadro de protección y maniobra, con cerradura llavín universal o cualquier otro tipo con 3 puntos de cierre.

Protector sobretensiones permanentes regulable 245V-265V, rearmable y con contacto libre de potencial.

Protector sobretensiones transitorias clase II con cartuchos intercambiables y contacto libre de potencial.

Carril din de maniobra con protección diferencial 0,03 A y magnetotérmico 10 A y 16kA de poder de corte e interruptor de luz interior. Conmutador de funcionamiento del centro para manual, 0 o automático. base de enchufe schuko 16 a .lámpara 220V 40W para luz interior. Protección contra sobretensiones transitorias clase II con cartuchos independientes por fase.

Conjunto de arranque para 23kW compuesto por protección magneto térmica IIII, curva k con 16kA de poder de corte, contactor de arranque III de 40 A.

Sistema de tele gestión, reloj astronómico programable via gsm/gprs con sistema de ahorro 1 a 10V via línea de mando.

6 circuitos de salida compuestos por diferencial rearmable IIII de 25A de carga máxima y 0,3A de corte, un magnetotermico tetrapolar de 10A, contactor 4P 10A, magneto térmico unipolar 10A por fase.

1 circuito de línea de mando con diferencial 2P 10A, magneto térmico 10A 2P.

CUADRO DE MANDO 16A 3S10A+IBR

Suministro y montaje de caja general de protección, medida y cuadro de alumbrado de Servitec o equivalente compuesto de armario de armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio y protección adicional con rayos uv, grado de protección IP55 E IKA10, medidas 1100x1150x380 mm, con dos puertas, una de apertura a izquierda para equipo de medida directa Iberdrola esquema 10 <50kW y otra de apertura a derecha para cuadro de protección y maniobra, con cerradura llavín universal o cualquier otro tipo con 3 puntos de cierre.

Protector sobretensiones permanentes regulable 245V-265V, rearmable y con contacto libre de potencial.

Protector sobretensiones transitorias clase II con cartuchos intercambiables y contacto libre de potencial.

Carril din de maniobra con protección diferencial 0,03 A y magnetotérmico 10 A y 16kA de poder de corte e interruptor de luz interior. Conmutador de funcionamiento del centro para manual, 0 o automático. base de enchufe schuko 16 a .lámpara 220V 40W para luz interior. Protección contra sobretensiones transitorias clase II con cartuchos independientes por fase.

Conjunto de arranque para 23kW compuesto por protección magneto térmica IIII, curva k con 16kA de poder de corte, contactor de arranque III de 40 A.

Sistema de tele gestión, reloj astronómico programable via gsm/gprs con sistema de ahorro 1 a 10V via línea de mando.

3 circuitos de salida compuestos por diferencial rearmable IIII de 25A de carga máxima y 0,3A de corte, un magnetotermico tetrapolar de 10A, contactor 4P 10A, magneto térmico unipolar 10A por fase.

1 circuito de línea de mando con diferencial 2P 10A, magneto térmico 10A 2P.

Medición y abono.

Se medirá y abonará por unidad de cuadro de mando de alumbrado totalmente instalado y conectado.

Se medirá y abonará según los precios del Cuadro de Precios nº1.

1.2.8. Tomas de Tierra

Los precios de las unidades a las que es de aplicación este artículo son los siguientes:

- 1101.0045 Ud. Soldadura aluminotérmica de conductor de cobre desnudo hasta 95 mm² de sección, incluso p.p. de material auxiliar. totalmente ejecutada para su correcto funcionamiento.
- 1101.0047 Ud. Electrodo de toma de tierra de acero, con recubrimiento de cobre de espesor estándar, de 2500 mm de longitud y de 14,6 mm de diámetro, incluso arqueta, totalmente instalado.

Ejecución

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en 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.)..

Medición y abono.

Se medirá y abonará por unidad de toma de tierra totalmente instalada y conectada.

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

En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

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 tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.

- Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm² para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une de cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, 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, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

Medición y abono.

Se medirá y abonará por unidad de toma de tierra y soldadura totalmente instalado y conectado.

Se medirá y abonará según los precios del Cuadro de Precios nº1.

1.2.9. Gestión de residuos

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el productor de los residuos, es decir, la persona física o jurídica que ejecute la obra, estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan, Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos, en particular las recogidas en el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición y en el citado Real Decreto. El plan, una vez aprobado el por la Dirección Facultativa y por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales.

Las luminarias existentes se prevé su almacenaje en lugar definido por la Dirección General de Carreteras.

Los precios de las unidades a las que es de aplicación este artículo son los siguientes:

- 950.0040 T Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo constituidos por tierras y piedras a planta de valorización por transportista autorizado (por consejería de medio ambiente), a una distancia de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.
- 950.0030 T Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos -rnp- de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso y/o mezclas bituminosas a planta de valorización por transportista autorizado (por consejería de medio ambiente), a una distancia de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 16 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.

Ejecución

Demoliciones

Los residuos de demolición serán los derivados de la excavación en zanja de canalizaciones y de la demolición de pavimento bituminoso.

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos, en el caso de que existiesen, tan pronto como sea posible.

Acopio y almacenamiento

Con el fin de facilitar la recogida, así como la gestión y eliminación de los residuos generados durante la ejecución de las obras, siempre que sea necesario se instalarán puntos limpios en distintos lugares estratégicos del ámbito de actuación.

Se entiende por puntos limpios las zonas destinadas al acopio ordenado, temporal y selectivo de los residuos generados durante las obras.

Para crearlos bastará con ubicar en un área impermeabilizada una serie de contenedores claramente distinguibles entre sí, dispuestos de forma ordenada sobre el terreno, abiertos o cerrados según las necesidades, y debidamente señalizados para su correcta identificación y utilización, empleando el contenedor que corresponda a cada tipo de residuo.

Las zonas destinadas a la ubicación de puntos limpios deberán reunir las siguientes características:

- Ser muy accesibles al personal de obra, estando debidamente señalizado para su fácil localización.
- Ser accesibles para los vehículos de transporte encargados de la retirada de cada uno de los tipos de residuos y contenedores.
- No ser un estorbo para el progreso y normal desarrollo de las obras, ni entorpecer el tránsito de maquinaria y vehículos por el ámbito de actuación.

Así mismo, el Punto limpio no se podrá ubicar en zonas próximas a cauces. De todos modos, deberá ser aprobado previo al inicio de las obras, por la Dirección de Obra, tal y como queda reflejado en el artículo 4.1 (apartado 5º) del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Previo acuerdo con la Dirección de Obra el punto limpio puede incluir las instalaciones para el acopio de materiales y para el mantenimiento y estacionamiento de la maquinaria.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (plásticos, chatarra, etc.), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Los puntos de recogida que, con carácter temporal, se habiliten en los puntos limpios, dispondrán distintos contenedores para cada tipo de material, según la codificación que se muestra en la siguiente tabla.

TIPO DE RESIDUOS	TIPO DE CONTENEDOR	CÓDIGO CROMÁTICO	DESTINO FINAL DE RESIDUOS
ESCOMBROS Y OTROS RESIDUOS INERTES (LADRILLOS, METAL, HORMIGÓN, ELEMENTOS VEGETALES)	ABIERTO	GRIS (METÁLICO)	VERTEDERO DE INERTES
RESIDUOS DE ORIGEN URBANO (ORGÁNICOS)	ESTANCO	VERDE OSCURO	VERTEDERO DE R.S.U
PAPEL Y CARTÓN	ESTANCO	AZUL	RECICLAJE
ENVASES Y RESIDUOS DE ENVASES (PLÁSTICOS, BRICKS, LATAS, ...)	ESTANCO	AMARILLO	RECICLAJE
ACEITES USADOS E HIDROCARBUROS	ESTANCO	NEGRO	RECICLAJE
MADERA	ABIERTO	MARRÓN	RECICLAJE
MATERIAS PELIGROSAS	ABIERTO	NEGRO	GESTOR DE RESIDUOS PELIGROSOS

Los residuos considerados como peligrosos o potencialmente peligrosos se han de gestionar convenientemente para evitar que se produzcan fugas al medio y se mezclen con residuos considerados no peligrosos.

Se deberá reservar un espacio en la obra para almacenar este tipo de residuos, de tal forma que queden separados físicamente del resto de residuos situado alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra.

El área de acopio deberá estar techada para proteger los contenedores o bidones de las inclemencias del tiempo.

El lugar de almacenamiento deberá estar diseñado para evitar posibles derrames o fugas de residuos peligrosos mediante cubetos de retención. Además, el terreno sobre el que se asiente deberá estar completamente impermeabilizado, mediante la instalación de un geotextil impermeable con el fin de prevenir la posible contaminación del suelo, de las aguas subterráneas o del agua de escorrentía, como consecuencia del vertido accidental de residuos peligrosos. También se instalará un sistema de drenaje que garantice la recogida de las escorrentías para posteriormente darles el adecuado tratamiento. Además, dispondrá de un vallado perimetral que separe la zona del trasiego habitual de la obra.

Los contenedores o bidones deberán almacenarse en posición vertical de modo que queden protegidos de las inclemencias meteorológicas (viento, precipitaciones e insolación) y se retengan los posibles derrames accidentales. Previo acuerdo con la Dirección de Obra se podrá utilizar otro sistema para el almacenaje de los bidones siempre que se garanticen las condiciones de seguridad.

Dichos contenedores o bidones de almacenamiento de residuos peligrosos, deberán estar convenientemente etiquetados según el tipo de RP que puedan admitir y estar tapados. Además, en los mismos deberá figurar la información expuesta anteriormente.

Se podrá, previo acuerdo con la Dirección de Obras, instalar en la zona para la recogida selectiva de residuos peligrosos una zona destinada al mantenimiento de la maquinaria.

La recogida de residuos peligrosos se realizará con una periodicidad máxima de 6 meses.

Separación y manejo

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	(LER17 01 01):	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	(LER 17 01 03):	40 t
Metal	(LER 17 04 07):	2 t
Madera	(LER 17 02 01):	1 t
Vidrio	(LER 17 02 02):	1 t
Plástico	(LER 17 02 03):	1 t
Papel y cartón	(LER 15 01 01):	0,5 t

La manipulación de los residuos considerados como peligrosos o potencialmente peligrosos se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo y, en cualquier caso, cumpliendo con la legislación nacional y autonómica de aplicación.

La separación en fracciones realizará por el poseedor de los residuos dentro de la propia obra en que se produzcan. Sólo en caso de que se justifique la falta de espacio físico en la obra, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

En aquellos casos en que los residuos generados no superen los valores límite las fracciones, de alguna o de todos los residuos, o, que no se correspondan con ninguna de las fracciones anteriores, se deberá separar los residuos de construcción y demolición, como mínimo, en las siguientes fracciones:

Si el poseedor realiza la separación selectiva en obra los residuos deberán fraccionarse en:

- **Inertes:** se encontrará compuesto, además de los residuos generados en los trabajos de excavación, por mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contienen sustancias peligrosas. Para su identificación se empleará el código LER 17 01 07.
- **No peligrosos:** en esta fracción se incluirán todos aquellos residuos que no se consideren ni inertes ni potencialmente peligrosos. Para su identificación se empleará el código LER 17 09 04: “Residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen, mercurio, PCB ni sustancias peligrosas”.
- **Potencialmente Peligrosos:** dentro de este grupo se incluirán todos aquellos residuos que se consideren perjudiciales o peligrosos para la salud humana o para el medio ambiente. Para su identificación se empleará el código LER 17 09 03*: “Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas”.

Carga y transporte

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería competente, así mismo se deberá contratar solo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes.

Así mismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

El transportista entregará un certificado donde se indique, como mínimo:

- Fecha.
- Identificación del poseedor.
- Identificador del productor.
- Obra de procedencia (núm. de licencia).
- Cantidad, expresada en toneladas o metros cúbicos, o en ambas cuando sea posible.
- Tipo de residuos entregado, codificado arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.
- Identificación de las operaciones de destino.

El transporte se realizará en un vehículo que tenga unas características adecuadas al residuo a transportar, dotado de aquellos elementos que se consideren suficientes para su desplazamiento correcto, tal y como se detalla a continuación:

- Carga y transporte de tierra, materiales pétreos y asfaltos.
 - Se utilizará una pala cargadora para la carga sobre camión de los residuos correspondientes a tierras, materiales pétreos, asfaltos y cualquier otro residuo no peligroso que se almacene, previo acuerdo con la Dirección de Obra, en caballones. En cualquier caso durante la operación de carga se

-
- tomarán las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
- El transporte se realizará en un camión bañera o un camión volquete adecuado para el tipo de material que debe transportar. El camión estará dotado de los elementos necesarios para evitar la caída de carga durante el transporte. Durante los trayectos la carga se cubrirá con una lona de manera que se evite la emisión de polvo al ambiente.
 - El trayecto a recorrer en el interior de la obra cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.
 - Se evitará la mezcla del material pétreo con otros tipos de residuos de tal forma que se favorezca el reciclaje o reutilización del material extraído.
 - Los transportes de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras, deberán ser aceptados por la Dirección Facultativa.
 - Carga y transporte del resto de residuos no peligrosos
 - Para el transporte de aquellos residuos, cuya recogida se prevé utilizando contenedores, se utilizarán camiones porta-contenedores.
 - Éstos estarán dotados de los mecanismos y elementos adecuados según el tipo de contenedor (equipo de gancho para contenedores cuadrados o equipo de cadenas para contenedores de escombrera).
 - La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
 - El camión estará dotado de los elementos de protección de la carga adecuados para evitar que se produzcan pérdidas y que se emita polvo al ambiente durante el transporte.
 - El trayecto a recorrer en el interior de la obra cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.
 - Carga y transporte de residuos peligrosos
 - La operación de carga de los residuos peligrosos se realizará tomando las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes.
 - El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos necesarios para su correcto desplazamiento, de modo que se garantice que no se produzcan derrames accidentales de residuos peligrosos.

El trayecto a recorrer, en el interior de la obra, cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar, y estará debidamente indicado.

Control documental

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 22/2011, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 7/2007, etc.) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas, etc.), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

En el documento que acredite la entrega de los residuos a un gestor deberá figurar la información detallada en el apartado anterior.

En caso de que el gestor al que se entreguen los residuos únicamente efectúe operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega figurará el gestor de valorización o eliminación ulterior. La documentación correspondiente a cada año natural deberá conservarse durante los cinco años siguientes.

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección de Obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologados por la Junta de Andalucía.

Deberá efectuarse un control documental del seguimiento de los residuos generados, debiéndose reflejar el tipo de residuo generado, fecha o periodo de generación, cantidad generada, tratamiento previo, tipo de gestión, fecha de gestión y observaciones necesarias. Limpieza de las obras y desmantelamiento de las instalaciones auxiliares

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y su entorno tanto durante la fase de construcción como al finalizar las obras. Así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean necesarias con el fin de evitar acopios o vertidos incontrolados de residuos que puedan afectar al medio natural. Una vez finalizadas las obras se debe proceder al desmantelamiento de la instalación para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición; a su limpieza y a la restauración de los terrenos temporalmente ocupados.

Medición y abono

Todas las unidades de demolición y de excavación del presupuesto incluyen carga sobre camión y transporte, hasta una distancia de 60Km.

Para el caso de los residuos de tierras y pétreos procedentes de excavación la carga y transporte no va incluido dentro de la unidad correspondiente que lo genera, sino que queda reflejado en unidad independiente en el capítulo de gestión de residuos, abonándose por tonelada (t) de residuo transportado.

Las unidades de obra definidas dentro del capítulo de Gestión de Residuos, incluye todos los cánones, tasas y gastos por la disposición de cada tipo de residuo en el tipo de centro definido en el Anejo. La deposición controlada (canon) para cada tipología de residuos finalmente generados (tierras y pétreos de la excavación y asfalto) se efectuará a planta de valorización autorizada abonándose por tonelada (t) de residuo depositado.

Valencia, junio de 2020.

Fdo: Juan Antonio Boix Fayos
Grado en Ingeniería Eléctrica.



5. PRESUPUESTO



CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0001	1020.0301	ud	LUMINARIA LED, MODELO AMPERA MIDI 64LED DE SCHRÉDER SOCELEC O EQUIVALENTE, DE 174W, COMPUESTA DE CUERPO Y FIJACIÓN EN FUNDICIÓN DE ALUMINIO INYECTADO A ALTA PRESIÓN Y PROTECTOR DEL BLOQUE ÓPTICO CON VIDRIO TEMPLADO PLANO EXTRACLARO. LA INSTALACIÓN DE LA LUMINARIA SE PODRÁ HACER DE FORMA QUE EL OPERARIO NO DEBA CARGAR CON EL PESO TOTAL DE LA LUMINARIA SOBRE EL PROCESO, SEPARANDO LA PIEZA DE FIJACIÓN Y EL CUERPO. CON FIJACIÓN DE LA LUMINARIA, MEDIANTE UNA PIEZA DE FIJACIÓN UNIVERSAL (HORIZONTAL/VERTICAL), DE DIÁMETROS 42-76mm. APERTURA SIN HERRAMIENTAS Y COMPARTIMENTOS INDEPENDIENTES TANTO PARA BLOQUE ÓPTICO COMO PARA EL BLOQUE DE AUXILIARES, EN EL QUE SE INCLUYE SECCIONADOR ELÉCTRICO PARA FAVORECER LA SEGURIDAD EN SU MANIPULACIÓN, SIENDO LOS AUXILIARES DE TIPO DRIVER ELECTRÓNICOS REGULABLES TEMPORIZADOS CON POSIBILIDAD DE HASTA 5 NIVELES DISTINTOS, REGULACIÓN 1-10V O DALI CON POSIBILIDAD DE COMUNICACIÓN DIRECTA POR BLUETOOTH PARA DIAGNOSIS O CAMBIO DE PERFIL DE REGULACIÓN. CON ESTANQUEIDAD TANTO EN EL CUERPO COMO EN EL BLOQUE ÓPTICO DE IP66 Y CON ÍNDICE DE RESISTENCIA A IMPACTOS EN TODO SU CONJUNTO DE IK09. CON ACABADO DE PINTURA EN POLVO MEDIANTE ELECTRODEPOSICIÓN CON AL MENOS 110 MICRAS DE ESPESOR (RAL A ELEGIR POR LA DF). CON BLOQUE ÓPTICO COMPUESTO DE XX LED DE ALTA EMISIÓN, DISPUESTOS SOBRE PCBA PLANA, CON CONSUMO TOTAL DE 174W, FLUJO INICIAL DE 24.641 lm, EMITIDOS 20.451 lm Y 118 lm/W (FLUJO REAL DE SALIDA DE LA LUMINARIA/POTENCIA TOTAL CONSUMIDA LUMINARIA, CON ENSAYO FOTOMÉTRICO UNE EN 13032 ACREDITADO POR ENAC O EQUIVALENTE INTERNACIONAL), TEMPERATURA DE COLOR NW 4000K Y CRI>70%, CON ÓPTICA DE PMMA UBICADA INDIVIDUALMENTE SOBRE CADA LED CONFORMANDO UNA FOTOMETRÍA GLOBAL MEDIANTE EL PROCESO DE ADICIÓN FOTOMÉTRICA. VIDA ÚTIL L90B10>100.000H CON ENSAYO LM80-TM21 EN LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC O EQUIVALENTE INTERNACIONAL, CON PROTECTOR DE SOBRETENSIONES EXTERNO AL DRIVER HASTA 10kV, GARANTÍA MÍNIMA DE 5 AÑOS. LA LUMINARIA DISPONDRÁ DE DOCUMENTACIÓN RELATIVA A SU PERFIL MEDIOAMBIENTAL AL RESPECTO DE SU HUELLA ECOLÓGICA SEGÚN PLIEGO, CON ESPERANZA DE VIDA MÍNIMO DE 25 AÑOS E IMPACTO AMBIENTAL DE LA LUMINARIA SEGÚN ISO 14040:2006, CONSUMO DE ENERGÍA (MJ) EN SU PRODUCCIÓN, MÁXIMO DE 7,5% DEL CONSUMO DE SU VIDA ÚTIL, CON MARCADO CE Y CERTIFICADO ENEC DE LA LUMINARIA, Y CON CERTIFICADO EN SU PROCESO DE PRODUCCIÓN ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001, OHSAS 18001 Y EMAS E INSCRITO A UN SIG DE RESIDUOS. TOTALMENTE INSTALADA, CONEXIONADA, COMPROBADA Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO.	CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	441,43
0002	1020.0302	ud	SUMINISTRO Y MONTAJE DE TAPA DE ACERO GALVANIZADO PARA COLUMNA DE LUMINARIA EN VIAL PÚBLICO. TOTALMENTE INSTALADA Y MONTADA.	VEINTIUN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	21,30
0003	1020.0303	ud	SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJA CLAVET EN COLUMNA EXISTENTE. TOTALMENTE INSTALADA, MONTADA, CONECTADA.	VEINTISIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	27,66
0004	1020.040N	ud	DESCONEXIÓN Y DESMONTAJE DE LUMINARIAS EXISTENTES EN COLUMNAS.	DIECISEIS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	16,12

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0005	1030.010N	m	SUMINISTRO Y MONTAJE BAJO TUBO DE CABLE DE ALUMINIO DE 4x16 mm ² , DE TENSION NOMINAL 0,6/1 KV, XZ1 AL, SEGÚN NORMA CPR VIGENTE, INCLUSO ACCESORIOS DE MONTAJE Y CONEXIONADO.		2,05
				DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
0006	1030.020N	m	SUMINISTRO Y MONTAJE BAJO TUBO DE CABLE DE ALUMINIO DE 4x25 mm ² , DE TENSION NOMINAL 0,6/1 KV, XZ1 AL, SEGÚN NORMA CPR VIGENTE, INCLUSO ACCESORIOS DE MONTAJE Y CONEXIONADO.		2,81
				DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
0007	1030.040N	m	SUMINISTRO Y MONTAJE BAJO TUBO INSTALADO DE CONDUCTOR DE SECCIÓN 1X16 mm ² VERDE AMARILLO 450/750V CON AISLAMIENTO Y CUBIERTA DE PVC (UNE 21123)., SEGÚN NORMA CPR VIGENTE, INCLUSO ACCESORIOS DE MONTAJE, CONEXIONADO Y SOLDADURA A PICA.		1,77
				UN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0008	1040.010N	ud	SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CUADRO DE ALUMBRADO COMPUESTO DE ARMARIO DE ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCIÓN ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCIÓN IP55 E IKA10, MEDIDAS 1100X1150X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10-50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVÍN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE. PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL. PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL. CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO 10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, O O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO 16 A .LÁMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE. CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 10KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 16 A. SISTEMA DE TELE GESTIÓN, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VIA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO. 2 CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MÁXIMA Y 0,3A DE CORTE, UN MAGNETOTERMICO TETRAPOLAR DE 10A, CONTACTOR 4P 10A, MAGNETO TÉRMICO UNIPOLAR 10A POR FASE. 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETO TÉRMICO 10A 2P. TOTALMENTE INSTALADO.		3.126,11
				TRES MIL CIENTO VEINTISEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0009	1040.011N	ud	<p>ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCION ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCION IP55 E IKA10, MEDIDAS1100X1150X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10 <50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCION Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVÍN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, 0 O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO16 A.LAMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE.</p> <p>CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 15KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 25A.</p> <p>SISTEMA DE TELE GESTIÓN, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VIA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO</p> <p>2 CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MAXIMA Y 0,3A DE CORTE, UNMAGNETOTERMICOTETRAPOLAR DE 16A, CONTACTOR 4P 16A, MAGNETOTERMICO UNIPOLAR 16A POR FASE . 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETOTERMICO 10A 2P.</p> <p>TOTALMENTE INSTALADO.</p>		3.126,11

TRES MIL CIENTO VEINTISEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0010	1040.012N	ud	<p>SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CUADRO DE ALUMBRADO COMPUESTO DE ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCIÓN ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCIÓN IP55 E IKA10, MEDIDAS 1100X1500X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10 <50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVÍN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE. PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO 10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, O O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO 16 A. LÁMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE.</p> <p>CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 6KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 10A.</p> <p>SISTEMA DE TELEGESTION, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VIA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO</p> <p>1CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MÁXIMA Y 0,3A DE CORTE, UN MAGNETO TÉRMICO TETRAPOLAR DE 10A, CONTACTOR 4P 10A, MAGNETO TÉRMICO UNIPOLAR 10A POR FASE, 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETO TÉRMICO 10A 2P, TOTALMENTE INSTALADO.</p>		2.887,61

DOS MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0011	1040.013N	ud	<p>SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CUADRO DE ALUMBRADO COMPUESTO DE ARMARIO DE ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCIÓN ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCIÓN IP55 E IKA10, MEDIDAS 1100X1150X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10 <50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVÍN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE. PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO 10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, O O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO 16 A. LÁMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE.</p> <p>CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 6KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 10A.</p> <p>SISTEMA DE TELE GESTIÓN, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VIA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO</p> <p>2CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MÁXIMA Y 0,3A DE CORTE, UN MAGNETOTERMICO TETRAPOLAR DE 10A, CONTACTOR 4P 10A, MAGNETOTERMICO UNIPOLAR 10A POR FASE . 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETO TÉRMICO 10A 2P.</p> <p>TOTALMENTE INSTALADO.</p>		2.887,61

DOS MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0012	1040.014N	ud	<p>SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CUADRO DE ALUMBRADO COMPUESTO DE ARMARIO DE ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCIÓN ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCIÓN IP55 E IKA10, MEDIDAS 1100X1150X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10 <50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVÍN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO 10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, O O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO 16 A. LAMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE.</p> <p>CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 15KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 25A.</p> <p>SISTEMA DE TELE GESTIÓN, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VIA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO</p> <p>3 CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MÁXIMA Y 0,3A DE CORTE, UN MAGNETOTERMICO TETRAPOLAR DE 10A, CONTACTOR 4P 10A, MAGNETOTERMICO UNIPOLAR 10A POR FASE . 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETOTERMICO 10A 2P.</p> <p>TOTALMENTE INSTALADO.</p>		3.364,61

TRES MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS
con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0013	1040.015N	ud	<p>ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCION ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCION IP55 E IKA10, MEDIDAS1100X1500X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10 <50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCION Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVÍN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, 0 O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO16 A.LAMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE.</p> <p>CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 23KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 40A.</p> <p>SISTEMA DE TELE GESTIÓN, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VIA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO</p> <p>6 CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MAXIMA Y 0,3A DE CORTE, UN MAGNETOTERMICOTETRAPOLAR DE 10A, CONTACTOR 4P 10A, MAGNETOTERMICO UNIPOLAR 10A POR FASE . 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETOTERMICO 10A 2P.</p> <p>TOTALMENTE INSTALADO.</p>		4.265,61

CUATRO MIL DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS
con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0014	1040.016N	ud	<p>SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CUADRO DE ALUMBRADO COMPUESTO DE ARMARIO DE ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCIÓN ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCIÓN IP55 E IKA10, MEDIDAS 1100X1150X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10 <50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVÍN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE. PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO 10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, O O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO 16 A. LAMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE.</p> <p>CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 10KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 16A.</p> <p>SISTEMA DE TELE GESTIÓN, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VÍA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO</p> <p>3CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MÁXIMA Y 0,3A DE CORTE, UN MAGNETO TÉRMICO TETRAPOLAR DE 10A, CONTACTOR 4P 10A, MAGNETO TÉRMICO UNIPOLAR 10A POR FASE. 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETO TÉRMICO 10A 2P. TOTALMENTE INSTALADO.</p>	TRES MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	3.364,61
0015	2000.1001	pa	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	VEINTIUN MIL EUROS	21.000,00
0016	321.0010	m3	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD < 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEAMIENTO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km.	SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	6,63
0017	332.0050	m3	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR Y/O CANTERA i/ CANÓN DE PRÉSTAMO O CANTERA, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO HASTA UNA DISTANCIA DE 30 km, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS	7,02

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0018	610.0020	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO, VIBRADO Y TOTALMENTE COLOCADO.	SESENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	69,93
0019	800.0010	m³km	TRANSPORTE SUPLEMENTARIO DE CUALQUIER TIPO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA EJECUCIÓN DE EXCAVACIONES O PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RELLENOS (TERRAPLENES, PEDRAPLENES, TODO-UNO Y LOCALIZADOS), MEDIDO SOBRE PLANOS DE PROYECTO Y AUTORIZADO EXPRESAMENTE POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, POR EL EXCESO SOBRE UNA DISTANCIA DE TRANSPORTE DE 10 km EN EL CASO DE PRÉSTAMOS O VERTEDEROS Y DE 30 km EN EL CASO DE CANTERAS.	CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	0,24
0020	950.0020	t	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSO - RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO (CARTÓN-PAPEL, MADERA, VIDRIO, PLÁSTICOS Y METALES INCLUIDOS ENVASES Y EMBALAJES DE ESTOS MATERIALES ASÍ COMO BIODEGRADABLES DEL DESBROCE) A PLANTA DE VALORIZACIÓN AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	DIEZ EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	10,96
0021	950.0040	t	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE CARÁCTER PÉTREO CONSTITUIDOS POR TIERRAS Y PIEDRAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS	SEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	6,94
0022	U1020.0070	m	SUMINISTRO Y MONTAJE BAJO TUBO DE CABLE DE COBRE DE 2X2,5 mm², DE TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, RZ1-K, PARA CONTROL DE LA ILUMINACIÓN, INCLUSO ACCESORIOS DE MONTAJE Y CONEXIONADO.	UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	1,62
0023	U1020.0120	ud	ARQUETA DE 60X60 CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN.	CIENTO QUINCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	115,12
0024	U1020.0130	m	CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO CON DOS TUBOS DE PVC, I/ EXCAVACIÓN EN ZANJA, CAMA DE ARENA, CUBRICIÓN DE HORMIGÓN Y POSTERIOR RELLENO DE ZANJA.	TREINTA EUROS con UN CÉNTIMOS	30,01
0025	U1020.0140	m	CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO CON TRES TUBOS DE PVC, I/ EXCAVACIÓN EN ZANJA, CUBRICIÓN DE HORMIGÓN Y POSTERIOR RELLENO DE ZANJA.	TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	32,32
0026	U1020.0201	ud	ARQUETA DE 40X40 CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN.	CIENTO CINCO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	105,40
0027	U1020.0202	ud	PEANA PARA CGP Y CUADRO DE ALUMBRADO.	CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	142,29

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0028	U1101.0003	ud	SUMINISTRO Y MONTAJE DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE ABONADO DE 250 KVA COMPUESTO DE EDIFICIO DE HORMIGÓN COMPACTO DE DIMENSIONES EXTERIORES 3.760 X 2.500 Y ALTURA ÚTIL 2.535 MM, EXCAVACIÓN DE UN FOSO DE DIMENSIONES 3.500 X 4.500 MM PARA ALOJAR EL EDIFICIO PREFABRICADO COMPACTO, CON UN LECHO DE ARENA NIVELADA DE 150 MM. (QUEDANDO UNA PROFUNDIDAD DE FOSO LIBRE DE 530 MM.), CABINA DE POTECCIÓN DE LÍNEA, CABINA RUPTOFUSIBLE CON INTERRUPTOR-SECCIONADOR EN SF6 CON MANDO C11 MANUAL, CON BOBINA DE APERTURA, INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE 400A Y KIT DE REFERENCIA KITPFNQM24 COMPUESTO POR CAJÓN DE BT Y RELÉ DE PROTECCIÓN INDIRECTA, FUSIBLES CON SEÑALIZACIÓN FUSIÓN, SECCIONADOR P.A.T., INDICADORES PRESENCIA DE TENSIÓN Y ENCLAVAMIENTOS, TRANSFORMADOR TRIFÁSICO REDUCTOR TIPO DE ACEITE MINERAL POTENCIA NOMINAL: 250 KVA. RELACIÓN: 20/0.42 KV. TENSIÓN SECUNDARIA VACÍO: 420 V. TENSIÓN CORTOCIRCUITO: 4%. REGULACIÓN: +2,5%,+5%,+7,5%,+10%. GRUPO CONEXIÓN: DYN11, JUEGO DE PUENTES III DE CABLES AT UNIPOLARES DE AISLAMIENTO SECO DHZ1, AISLAMIENTO 12/20 KV, DE 35 MM2 EN AL CON SUS CORRESPONDIENTES ELEMENTOS DE CONEXIÓN, JUEGO DE PUENTES DE CABLES BT UNIPOLARES DE AISLAMIENTO SECO 0.6/1 KV DE CU, DE 3X185MM2 PARA LAS FASES Y DE 2X150MM2 PARA EL NEUTRO, EQUIPO DE SONDAS PT100 DE TEMPERATURA Y TERMÓMETRO DIGITAL MB103 PARA PROTECCIÓN TÉRMICA DE TRANSFORMADOR, Y SUS CONEXIONES A LA ALIMENTACIÓN Y AL ELEMENTO DISPARADOR DE LA PROTECCIÓN CORRESPONDIENTE, PROTEGIDAS CONTRA SOBREINTENSIDADES, TIERRAS INTERIORES PARA PONER EN CONTINUIDAD CON LAS TIERRAS EXTERIORES, FORMADO POR CABLE DE 50MM2 DE CU DESNUDO, CON SUS CONEXIONES Y CAJAS DE SECCIONAMIENTO, TIERRAS EXTERIORES CÓDIGO 30/8/42 UNESA, INCLUYENDO 3 PICAS DE 2,00 M. DE LONGITUD, CABLE DE COBRE DESNUDO, CABLE DE COBRE AISLADO DE 0,6/1KV Y ELEMENTOS DE CONEXIÓN, INSTALADO, PLACAS REGLAMENTARIAS, PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE ADECUADO PARA PROPORCIONAR NIVEL DE ILUMINACIÓN SUFICIENTE PARA LA REVISIÓN Y MANEJO DEL CENTRO, INCLUIDOS SUS ELEMENTOS DE MANDO Y PROTECCIÓN, PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA AUTÓNOMO PARA LA SEÑALIZACIÓN DE LOS ACCESOS AL CENTRO, EXTINTOR DE EFICACIA EQUIVALENTE 89B Y BANQUETA AISLANTE PARA MANIOBRAR APARAMENTA, TOTALMENTE INSTALADO.		29.264,37
				VEINTINUEVE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0029	U1101.0004	ud	DESMONTAJE DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN EXISTENTE, CARGA EN CAMIÓN Y TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO.		646,84
				SEISCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0030	U1101.0005	ud	MEDICIONES DE PUESTAS A TIERRA Y MEDICIONES DE TENSIONES DE PASO Y CONTACTO, INCLUSO INFORME DE LABORATORIO PARA SU LEGALIZACIÓN.		315,71
				TRESCIENTOS QUINCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0031	U1101.0043	ud	BANDEJA AISLANTE UNEX DE BASE PERFORADA DE 60X200 MM, CON 2 COMPARTIMENTOS EN U41X, CON CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA ROHS, CON CARGA ADMISIBLE DE 22,5 KG/M SEGÚN ENSAYO TIPO I S/EN 61537, TEMPERATURA DE SERVICIO DE -20°C A 90°C, RESISTENCIA AL IMPACTO 20 J A -20°C. BUEN COMPORTAMIENTO FRENTE A LOS UV EN INSTALACIONES EXTERIORES. RESISTENCIA A LA CORROSIÓN SEGÚN EN 61537:2007, Y REQUERIMIENTOS DE REBT 2002 / ITC-BT 30. RESISTENCIA A AGENTES QUÍMICOS SEGÚN ISO/TR 10358, DIN 8061. ENSAYO DEL HILO INCANDESCENTE A 960°C, SIN PROPAGACIÓN DE LA LLAMA. RECICLABLE MECÁNICAMENTE. LONGITUD 3M, COLOR GRIS 7035, MONTADA SOBRE SOPORTES HORIZONTALES, CON PARTE PROPORCIONAL DE SOPORTES Y ACCESORIOS. EL FABRICANTE ACREDITARÁ EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA EN 61537 MEDIANTE HOMOLOGACIONES Y MARCAS DE CALIDAD EMITIDAS POR ORGANISMOS DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN INTERNACIONALMENTE RECONOCIDOS. TOTALMENTE INSTALADA.		50,90
				CINCUENTA EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
0032	U1101.0045	ud	SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA DE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO HASTA 95 MM2 DE SECCIÓN, INCLUSO P.P. DE MATERIAL AUXILIAR. TOTALMENTE EJECUTADA PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO		2,69
				DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0033	U1101.0047	ud	ELECTRODO DE TOMA DE TIERRA DE ACERO, CON RECUBRIMIENTO DE COBRE DE ESPESOR ESTÁNDAR, DE 2500 MM DE LONGITUD Y DE 14,6 MM DE DIÁMETRO, TOTALMENTE INSTALADO.		22,09
				VEINTIDOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
0034	U1101.0102	ud	LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN, INCLUYENDO LA PREPARACIÓN Y VISADOS DE DOCUMENTACIÓN EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE Y LA PRESENTACIÓN Y SEGUIMIENTO HASTA BUEN FIN DE LOS EXPEDIENTES ANTE SERVICIOS TERRITORIALES DE INDUSTRIA Y ENTIDADES COLABORADORAS, INCLUSO EL ABONO DE LAS TASAS CORRESPONDIENTES. SE INCLUYEN TODOS LOS TRÁMITES ADMINISTRATIVOS QUE HAYA QUE REALIZAR CON CUALQUIER ORGANISMO OFICIAL PARA LLEVAR A BUEN TERMINO LAS INSTALACIONES Y OBTENER EL BOLETÍN DE LA INSTALACIÓN PARA SU CONTRATACIÓN		318,00
				TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS	
0035	U1101.0103	ud	SEGUIMIENTO, PRUEBAS ELÉCTRICAS Y PRUEBAS LUMINICAS ASÍ COMO CERTIFICADO DE ORGANISMO DE CNTROL ACREDITADO.		265,00
				DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS	
0036	U1300.0010	pa	PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.		8.900,00
				OCHO MIL NOVECIENTOS EUROS	
0037	U1302.0010	pa	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.		1.500,00
				MIL QUINIENTOS EUROS	
0038	U920.0021	ud	TRABAJOS DE CONEXIÓN/DESCONEXIÓN DE REDES DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE ALUMBRADO.		38,28
				TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
0039	U920.0300	ud	DESCONEXIÓN Y DESMONTAJE DE CUADRO ELÉCTRICO DE BAJA TENSIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO EXISTENTE Y TRANSPORTE A ALMACÉN.		70,25
				SETENTA EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
0040	U925.0211	ud	SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARQUETA TIPO AG PREFABRICADA DE HORMIGÓN, DE DIMENSIONES 1000X1000, HOMOLOGADA, TOTALMENTE INSTALADA.	CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	163,57
0041	U925.0212	m	CONDUCTOR ELÉCTRICO DE MEDIA TENSIÓN (MT), DE DESIGNACIÓN UNE HEPRZ1 12/20 KV (DHZ1 12/20 KV), UNIPOLAR DE 1X240 MM2 DE SECCIÓN, CON CONDUCTOR DE ALUMINIO, AISLAMIENTO DE ETILENO-PROPILENO (EPR), PANTALLA METÁLICA DE HILOS DE COBRE DE 16 MM2 DE SECCIÓN Y CUBIERTA EXTERIOR DE POLIOLEFINA TERMOPLÁSTICA (Z1), INSTALADO BAJO TUBO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE BOTELLAS PARA CONEXIÓN EN CELDA DE MEDIA TENSIÓN EXISTENTE Y PRUEBAS REALIZADAS POR LABORATORIO DE MEGADO, AISLAMIENTO, RIGIDEZ, CONCORDANCIA DE FASES, TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y EN FUNCIONAMIENTO.	VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	23,81
0042	U925.0213	ud	EMPALMES PARA 3 CONDUCTORES HEPRZ1 12/20 KV (DHZ1 12/20 KV), UNIPOLAR DE 3X1X240 MM2 DE SECCIÓN.	DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	218,20
0043	U925.0214	m	TUBO CURVABLE CORRUGADO DE POLIETILENO, DE DOBLE CAPA, LISA LA INTERIOR Y CORRUGADA LA EXTERIOR, DE 160 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, AISLANTE Y NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, RESISTENCIA AL IMPACTO DE 40 J, RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE 450 N, MONTADO COMO CANALIZACIÓN ENTERRADA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE GUIA, SEPARADORES Y TAPONES.	TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	3,23
0044	U925.0216	m	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN RIESGO ELÉCTRICO, INSTALADA EN CANALIZACIÓN.	UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	1,10
0045	U925.0230	ud	SUMINISTRO Y MONTAJE DE MARCO Y TAPA M2T2 B-125 PARA ARQUETA HOMOLOGADA, TOTALMENTE INSTALADA.	CIENTO DIEZ EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	110,57
0046	U925.0232	ud	EMPALMES PARA CIRCUITO DE BT DE SECCIÓN 3X240+1X150 MM2 XZ1-S.	DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	252,94
0047	U925.0234	m	CONDUCCIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN, FORMADA POR CUATRO CABLES UNIPOLARES CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO Y CONDUCTOR DE ALUMINIO, XZ1-S 0.6/1 KV., DE 4X50 MM2 DE SECCIÓN, INCLUIDO EL TENDIDO EN EL INTERIOR DEL TUBO Y PARTE PROPORCIONAL DE TERMINALES PARA SU CONEXIÓN EN CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y Y PRUEBAS REALIZADAS POR LABORATORIO DE MEGADO, AISLAMIENTO, RIGIDEZ, CONCORDANCIA DE FASES, TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y EN FUNCIONAMIENTO.	ONCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	11,87

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE (€)
----	--------	----	-------------	-----------------	-------------

Valencia, junio de 2020

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Juan Antonio Boix Fayos
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA



CUADRO DE PRECIOS Nº2

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)
0001	1020.0301	ud	LUMINARIA LED, MODELO AMPERA MIDI 64LED DE SCHRÉDER SOCELEC O EQUIVALENTE, DE 174W, COMPUESTA DE CUERPO Y FIJACIÓN EN FUNDICIÓN DE ALUMINIO INYECTADO A ALTA PRESIÓN Y PROTECTOR DEL BLOQUE ÓPTICO CON VIDRIO TEMPLADO PLANO EXTRACLARO. LA INSTALACIÓN DE LA LUMINARIA SE PODRÁ HACER DE FORMA QUE EL OPERARIO NO DEBA CARGAR CON EL PESO TOTAL DE LA LUMINARIA SOBRE EL PROCESO, SEPARANDO LA PIEZA DE FIJACIÓN Y EL CUERPO. CON FIJACIÓN DE LA LUMINARIA, MEDIANTE UNA PIEZA DE FIJACIÓN UNIVERSAL (HORIZONTAL/VERTICAL), DE DIÁMETROS 42-76mm. APERTURA SIN HERRAMIENTAS Y COMPARTIMENTOS INDEPENDIENTES TANTO PARA BLOQUE ÓPTICO COMO PARA EL BLOQUE DE AUXILIARES, EN EL QUE SE INCLUYE SECCIONADOR ELÉCTRICO PARA FAVORECER LA SEGURIDAD EN SU MANIPULACIÓN, SIENDO LOS AUXILIARES DE TIPO DRIVER ELECTRÓNICOS REGULABLES TEMPORIZADOS CON POSIBILIDAD DE HASTA 5 NIVELES DISTINTOS, REGULACIÓN 1-10V O DALI CON POSIBILIDAD DE COMUNICACIÓN DIRECTA POR BLUETOOTH PARA DIAGNOSIS O CAMBIO DE PERFIL DE REGULACIÓN. CON ESTANQUEIDAD TANTO EN EL CUERPO COMO EN EL BLOQUE ÓPTICO DE IP66 Y CON ÍNDICE DE RESISTENCIA A IMPACTOS EN TODO SU CONJUNTO DE IK09. CON ACABADO DE PINTURA EN POLVO MEDIANTE ELECTRODEPOSICIÓN CON AL MENOS 110 MICRAS DE ESPESOR (RAL A ELEGIR POR LA DF). CON BLOQUE ÓPTICO COMPUESTO DE XX LED DE ALTA EMISIÓN, DISPUESTOS SOBRE PCBA PLANA, CON CONSUMO TOTAL DE 174W, FLUJO INICIAL DE 24.641 lm, EMITIDOS 20.451 lm Y 118 lm/W (FLUJO REAL DE SALIDA DE LA LUMINARIA/POTENCIA TOTAL CONSUMIDA LUMINARIA, CON ENSAYO FOTOMÉTRICO UNE EN 13032 ACREDITADO POR ENAC O EQUIVALENTE INTERNACIONAL), TEMPERATURA DE COLOR NW 4000K Y CRI>70%, CON ÓPTICA DE PMMA UBICADA INDIVIDUALMENTE SOBRE CADA LED CONFORMANDO UNA FOTOMETRÍA GLOBAL MEDIANTE EL PROCESO DE ADICIÓN FOTOMÉTRICA. VIDA ÚTIL L90B10>100.000H CON ENSAYO LM80-TM21 EN LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC O EQUIVALENTE INTERNACIONAL, CON PROTECTOR DE SOBRETENSIONES EXTERNO AL DRIVER HASTA 10kV, GARANTÍA MÍNIMA DE 5 AÑOS. LA LUMINARIA DISPONDRÁ DE DOCUMENTACIÓN RELATIVA A SU PERFIL MEDIOAMBIENTAL AL RESPECTO DE SU HUELLA ECOLÓGICA SEGÚN PLIEGO, CON ESPERANZA DE VIDA MÍNIMO DE 25 AÑOS E IMPACTO AMBIENTAL DE LA LUMINARIA SEGÚN ISO 14040:2006, CONSUMO DE ENERGÍA (MJ) EN SU PRODUCCIÓN, MÁXIMO DE 7,5% DEL CONSUMO DE SU VIDA ÚTIL, CON MARCADO CE Y CERTIFICADO ENEC DE LA LUMINARIA, Y CON CERTIFICADO EN SU PROCESO DE PRODUCCIÓN ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001, OHSAS 18001 Y EMAS E INSCRITO A UN SIG DE RESIDUOS. TOTALMENTE INSTALADA, CONEXIONADA, COMPROBADA Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO.	
			Mano de obra.....	10,18
			Maquinaria	21,26
			Resto de obra y materiales.....	409,99
			TOTAL PARTIDA.....	441,43
0002	1020.0302	ud	SUMINISTRO Y MONTAJE DE TAPA DE ACERO GALVANIZADO PARA COLUMNA DE LUMINARIA EN VIAL PÚBLICO. TOTALMENTE INSTALADA Y MONTADA.	
			Mano de obra.....	5,09
			Resto de obra y materiales.....	16,21
			TOTAL PARTIDA.....	21,30

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)
0003	1020.0303	ud	SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJA CLAVET EN COLUMNA EXISTENTE. TOTALMENTE INSTALADA, MONTADA, CONECTADA.	
			Mano de obra.....	5,09
			Resto de obra y materiales.....	22,57
			TOTAL PARTIDA.....	27,66
0004	1020.040N	ud	DESCONEXIÓN Y DESMONTAJE DE LUMINARIAS EXISTENTES EN COLUMNAS.	
			Mano de obra.....	4,07
			Maquinaria.....	8,50
			Resto de obra y materiales.....	3,55
			TOTAL PARTIDA.....	16,12
0005	1030.010N	m	SUMINISTRO Y MONTAJE BAJO TUBO DE CABLE DE ALUMINIO DE 4x16 mm ² , DE TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, XZ1 AL, SEGÚN NORMA CPR VIGENTE, INCLUSO ACCESORIOS DE MONTAJE Y CONEXIONADO.	
			Mano de obra.....	0,37
			Resto de obra y materiales.....	1,68
			TOTAL PARTIDA.....	2,05
0006	1030.020N	m	SUMINISTRO Y MONTAJE BAJO TUBO DE CABLE DE ALUMINIO DE 4x25 mm ² , DE TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, XZ1 AL, SEGÚN NORMA CPR VIGENTE, INCLUSO ACCESORIOS DE MONTAJE Y CONEXIONADO.	
			Mano de obra.....	0,37
			Resto de obra y materiales.....	2,44
			TOTAL PARTIDA.....	2,81
0007	1030.040N	m	SUMINISTRO Y MONTAJE BAJO TUBO INSTALADO DE CONDUCTOR DE SECCIÓN 1X16 mm ² VERDE AMARILLO 450/750V CON AISLAMIENTO Y CUBIERTA DE PVC (UNE 21123)., SEGÚN NORMA CPR VIGENTE, INCLUSO ACCESORIOS DE MONTAJE, CONEXIONADO Y SOLDADURA A PICA.	
			Mano de obra.....	0,37
			Resto de obra y materiales.....	1,40
			TOTAL PARTIDA.....	1,77

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)
0008	1040.010N	ud	<p>SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CUADRO DE ALUMBRADO COMPUESTO DE ARMARIO DE ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCIÓN ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCIÓN IP55 E IKA10, MEDIDAS 1100X1150X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10-50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVÍN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO 10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, O O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO 16 A .LÁMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE.</p> <p>CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 10KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 16 A.</p> <p>SISTEMA DE TELE GESTIÓN, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VIA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO.</p> <p>2 CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MÁXIMA Y 0,3A DE CORTE, UN MAGNETOTERMICO TETRAPOLAR DE 10A, CONTACTOR 4P 10A, MAGNETO TÉRMICO UNIPOLAR 10A POR FASE. 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETO TÉRMICO 10A 2P.</p> <p>TOTALMENTE INSTALADO.</p>	
				Mano de obra..... 297,84
				Resto de obra y materiales..... 2.828,27
				TOTAL PARTIDA..... 3.126,11

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)
0009	1040.011N	ud	<p>ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCION ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCION IP55 E IKA10, MEDIDAS1100X1150X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10 <50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCION Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVÍN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, 0 O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO16 A.LAMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE.</p> <p>CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 15KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 25A.</p> <p>SISTEMA DE TELE GESTIÓN, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VIA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO</p> <p>2 CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MAXIMA Y 0,3A DE CORTE, UNMAGNETOTERMICOTETRAPOLAR DE 16A, CONTACTOR 4P 16A, MAGNETOTERMICO UNIPOLAR 16A POR FASE . 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETOTERMICO 10A 2P.</p> <p>TOTALMENTE INSTALADO.</p>	
				Mano de obra..... 297,84
				Resto de obra y materiales..... 2.828,27
				TOTAL PARTIDA..... 3.126,11

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)
0010	1040.012N	ud	<p>SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CUADRO DE ALUMBRADO COMPUESTO DE ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCIÓN ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCIÓN IP55 E IKA10, MEDIDAS 1100X1500X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10 <50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVÍN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO 10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, O O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO 16 A. LÁMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE.</p> <p>CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 6KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 10A.</p> <p>SISTEMA DE TELEGESTION, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VIA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO</p> <p>1CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MÁXIMA Y 0,3A DE CORTE, UN MAGNETO TÉRMICO TETRAPOLAR DE 10A, CONTACTOR 4P 10A, MAGNETO TÉRMICO UNIPOLAR 10A POR FASE, 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETO TÉRMICO 10A 2P, TOTALMENTE INSTALADO.</p>	
				297,84
				2.589,77
TOTAL PARTIDA				2.887,61

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)
0011	1040.013N	ud	<p>SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CUADRO DE ALUMBRADO COMPUESTO DE ARMARIO DE ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCIÓN ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCIÓN IP55 E IKA10, MEDIDAS 1100X1150X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10 <50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVÍN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO 10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, O O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO 16 A. LÁMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE.</p> <p>CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 6KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 10A.</p> <p>SISTEMA DE TELE GESTIÓN, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VIA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO</p> <p>2CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MÁXIMA Y 0,3A DE CORTE, UN MAGNETOTERMICO TETRAPOLAR DE 10A, CONTACTOR 4P 10A, MAGNETOTERMICO UNIPOLAR 10A POR FASE . 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETO TÉRMICO 10A 2P.</p> <p>TOTALMENTE INSTALADO.</p>	

Mano de obra.....	297,84
Resto de obra y materiales.....	2.589,77
TOTAL PARTIDA.....	2.887,61

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)
0012	1040.014N	ud	<p>SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CUADRO DE ALUMBRADO COMPUESTO DE ARMARIO DE ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCIÓN ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCIÓN IP55 E IKA10, MEDIDAS 1100X1150X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10 <50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVÍN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO 10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, O O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO 16 A. LAMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE.</p> <p>CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 15KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 25A.</p> <p>SISTEMA DE TELE GESTIÓN, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VIA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO</p> <p>3CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MÁXIMA Y 0,3A DE CORTE, UN MAGNETOTERMICO TETRAPOLAR DE 10A, CONTACTOR 4P 10A, MAGNETOTERMICO UNIPOLAR 10A POR FASE . 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETOTERMICO 10A 2P.</p> <p>TOTALMENTE INSTALADO.</p>	

Mano de obra.....	297,84
Resto de obra y materiales.....	3.066,77
TOTAL PARTIDA.....	3.364,61

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)
0013	1040.015N	ud	<p>ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCION ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCION IP55 E IKA10, MEDIDAS1100X1500X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10 <50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCION Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVÍN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, 0 O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO16 A.LAMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE.</p> <p>CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 23KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 40A.</p> <p>SISTEMA DE TELE GESTIÓN, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VIA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO</p> <p>6 CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MAXIMA Y 0,3A DE CORTE, UN MAGNETOTERMICOTETRAPOLAR DE 10A, CONTACTOR 4P 10A, MAGNETOTERMICO UNIPOLAR 10A POR FASE . 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETOTERMICO 10A 2P.</p> <p>TOTALMENTE INSTALADO.</p>	

Mano de obra.....	297,84
Resto de obra y materiales.....	3.967,77
TOTAL PARTIDA.....	4.265,61

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)
0014	1040.016N	ud	<p>SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CUADRO DE ALUMBRADO COMPUESTO DE ARMARIO DE ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCIÓN ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCIÓN IP55 E IKA10, MEDIDAS 1100X1150X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10 <50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVÍN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE. PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL. PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL. CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO 10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, O O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO 16 A. LAMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE. CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 10KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 16A. SISTEMA DE TELE GESTIÓN, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VÍA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO 3CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MÁXIMA Y 0,3A DE CORTE, UN MAGNETO TÉRMICO TETRAPOLAR DE 10A, CONTACTOR 4P 10A, MAGNETO TÉRMICO UNIPOLAR 10A POR FASE. 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETO TÉRMICO 10A 2P. TOTALMENTE INSTALADO.</p>	
				<p>Mano de obra..... 297,84 Resto de obra y materiales..... 3.066,77 TOTAL PARTIDA..... 3.364,61</p>
0015	2000.1001	pa	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	
				<p>Sin descomposición TOTAL PARTIDA..... 21.000,00</p>
0016	321.0010	m3	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD < 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO / ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEAMIENTO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km.	
				<p>Mano de obra..... 0,32 Maquinaria 4,29 Resto de obra y materiales..... 2,02 TOTAL PARTIDA..... 6,63</p>

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)
0017	332.0050	m3	RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR Y/O CANTERA i/ CANON DE PRÉSTAMO O CANTERA, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO HASTA UNA DISTANCIA DE 30 km, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	
			Mano de obra.....	1,04
			Maquinaria	2,97
			Resto de obra y materiales.....	3,01
			TOTAL PARTIDA.....	7,02
0018	610.0020	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO, VIBRADO Y TOTALMENTE COLOCADO.	
			Mano de obra.....	2,58
			Maquinaria	0,24
			Resto de obra y materiales.....	67,11
			TOTAL PARTIDA.....	69,93
0019	800.0010	m³km	TRANSPORTE SUPLEMENTARIO DE CUALQUIER TIPO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA EJECUCIÓN DE EXCAVACIONES O PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RELLENOS (TERRAPLENES, PEDRAPLENES, TODO-UNO Y LOCALIZADOS), MEDIDO SOBRE PLANOS DE PROYECTO Y AUTORIZADO EXPRESAMENTE POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, POR EL EXCESO SOBRE UNA DISTANCIA DE TRANSPORTE DE 10 km EN EL CASO DE PRÉSTAMOS O VERTEDEROS Y DE 30 km EN EL CASO DE CANTERAS.	
			Mano de obra.....	0,01
			Maquinaria	0,22
			Resto de obra y materiales.....	0,01
			TOTAL PARTIDA.....	0,24
0020	950.0020	t	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSO - RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO (CARTÓN-PAPEL, MADERA, VIDRIO, PLÁSTICOS Y METALES INCLUIDOS ENVASES Y EMBALAJES DE ESTOS MATERIALES ASÍ COMO BIODEGRADABLES DEL DESBROCE) A PLANTA DE VALORIZACIÓN AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	
			Maquinaria	3,34
			Resto de obra y materiales.....	7,62
			TOTAL PARTIDA.....	10,96
0021	950.0040	t	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE CARÁCTER PÉTREO CONSTITUIDOS POR TIERRAS Y PIEDRAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS	
			Maquinaria	4,05
			Resto de obra y materiales.....	2,89
			TOTAL PARTIDA.....	6,94
0022	U1020.0070	m	SUMINISTRO Y MONTAJE BAJO TUBO DE CABLE DE COBRE DE 2X2,5 mm², DE TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, RZ1-K, PARA CONTROL DE LA ILUMINACIÓN, INCLUSO ACCESORIOS DE MONTAJE Y CONEXIONADO.	
			Mano de obra.....	0,37
			Resto de obra y materiales.....	1,25
			TOTAL PARTIDA.....	1,62

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)
0023	U1020.0120	ud	ARQUETA DE 60X60 CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN.	
			Mano de obra.....	70,43
			Maquinaria	2,86
			Resto de obra y materiales.....	41,83
			TOTAL PARTIDA.....	115,12
0024	U1020.0130	m	CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO CON DOS TUBOS DE PVC, I/ EXCAVACIÓN EN ZANJA, CAMA DE ARENA, CUBRICIÓN DE HORMIGÓN Y POSTERIOR RELLENO DE ZANJA.	
			Mano de obra.....	4,66
			Maquinaria	8,76
			Resto de obra y materiales.....	16,59
			TOTAL PARTIDA.....	30,01
0025	U1020.0140	m	CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO CON TRES TUBOS DE PVC, I/ EXCAVACIÓN EN ZANJA, CUBRICIÓN DE HORMIGÓN Y POSTERIOR RELLENO DE ZANJA.	
			Mano de obra.....	4,66
			Maquinaria	8,76
			Resto de obra y materiales.....	18,90
			TOTAL PARTIDA.....	32,32
0026	U1020.0201	ud	ARQUETA DE 40X40 CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN.	
			Mano de obra.....	70,43
			Maquinaria	2,86
			Resto de obra y materiales.....	32,11
			TOTAL PARTIDA.....	105,40
0027	U1020.0202	ud	PEANA PARA CGP Y CUADRO DE ALUMBRADO.	
			Mano de obra.....	87,30
			Maquinaria	2,86
			Resto de obra y materiales.....	52,13
			TOTAL PARTIDA.....	142,29

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)
0028	U1101.0003	ud	SUMINISTRO Y MONTAJE DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE ABONADO DE 250 KVA COMPUESTO DE EDIFICIO DE HORMIGÓN COMPACTO DE DIMENSIONES EXTERIORES 3.760 X 2.500 Y ALTURA ÚTIL 2.535 MM, EXCAVACIÓN DE UN FOSO DE DIMENSIONES 3.500 X 4.500 MM PARA ALOJAR EL EDIFICIO PREFABRICADO COMPACTO, CON UN LECHO DE ARENA NIVELADA DE 150 MM. (QUEDANDO UNA PROFUNDIDAD DE FOSO LIBRE DE 530 MM.), CABINA DE POTECCIÓN DE LÍNEA, CABINA RUPTOFUSIBLE CON INTERRUPTOR-SECCIONADOR EN SF6 CON MANDO C11 MANUAL, CON BOBINA DE APERTURA, INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE 400A Y KIT DE REFERENCIA KITPFNQM24 COMPUESTO POR CAJÓN DE BT Y RELÉ DE PROTECCIÓN INDIRECTA, FUSIBLES CON SEÑALIZACIÓN FUSIÓN, SECCIONADOR P.A.T., INDICADORES PRESENCIA DE TENSIÓN Y ENCLAVAMIENTOS, TRANSFORMADOR TRIFÁSICO REDUCTOR TIPO DE ACEITE MINERAL POTENCIA NOMINAL: 250 KVA. RELACIÓN: 20/0.42 KV. TENSIÓN SECUNDARIA VACÍO: 420 V. TENSIÓN CORTOCIRCUITO: 4%. REGULACIÓN: +2,5%,+5%,+7,5%,+10%. GRUPO CONEXIÓN: DYN11, JUEGO DE PUENTES III DE CABLES AT UNIPOLARES DE AISLAMIENTO SECO DHZ1, AISLAMIENTO 12/20 KV, DE 35 MM2 EN AL CON SUS CORRESPONDIENTES ELEMENTOS DE CONEXIÓN, JUEGO DE PUENTES DE CABLES BT UNIPOLARES DE AISLAMIENTO SECO 0.6/1 KV DE CU, DE 3X185MM2 PARA LAS FASES Y DE 2X150MM2 PARA EL NEUTRO, EQUIPO DE SONDAS PT100 DE TEMPERATURA Y TERMÓMETRO DIGITAL MB103 PARA PROTECCIÓN TÉRMICA DE TRANSFORMADOR, Y SUS CONEXIONES A LA ALIMENTACIÓN Y AL ELEMENTO DISPARADOR DE LA PROTECCIÓN CORRESPONDIENTE, PROTEGIDAS CONTRA SOBREINTENSIDADES, TIERRAS INTERIORES PARA PONER EN CONTINUIDAD CON LAS TIERRAS EXTERIORES, FORMADO POR CABLE DE 50MM2 DE CU DESNUDO, CON SUS CONEXIONES Y CAJAS DE SECCIONAMIENTO, TIERRAS EXTERIORES CÓDIGO 30/8/42 UNESA, INCLUYENDO 3 PICAS DE 2,00 M. DE LONGITUD, CABLE DE COBRE DESNUDO, CABLE DE COBRE AISLADO DE 0,6/1KV Y ELEMENTOS DE CONEXIÓN, INSTALADO, PLACAS REGLAMENTARIAS, PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE ADECUADO PARA PROPORCIONAR NIVEL DE ILUMINACIÓN SUFICIENTE PARA LA REVISIÓN Y MANEJO DEL CENTRO, INCLUIDOS SUS ELEMENTOS DE MANDO Y PROTECCIÓN, PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA AUTÓNOMO PARA LA SEÑALIZACIÓN DE LOS ACCESOS AL CENTRO, EXTINTOR DE EFICACIA EQUIVALENTE 89B Y BANQUETA AISLANTE PARA MANIOBRAR APARAMENTA, TOTALMENTE INSTALADO.	
			Mano de obra.....	595,68
			Maquinaria	217,22
			Resto de obra y materiales.....	28.451,47
			TOTAL PARTIDA.....	29.264,37
0029	U1101.0004	ud	DESMONTAJE DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN EXISTENTE, CARGA EN CAMIÓN Y TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO.	
			Mano de obra.....	297,84
			Maquinaria	312,39
			Resto de obra y materiales.....	36,61
			TOTAL PARTIDA.....	646,84
0030	U1101.0005	ud	MEDICIONES DE PUESTAS A TIERRA Y MEDICIONES DE TENSIONES DE PASO Y CONTACTO, INCLUSO INFORME DE LABORATORIO PARA SU LEGALIZACIÓN.	
			Mano de obra.....	297,84
			Resto de obra y materiales.....	17,87
			TOTAL PARTIDA.....	315,71

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)
0031	U1101.0043	ud	BANDEJA AISLANTE UNEX DE BASE PERFORADA DE 60X200 MM, CON 2 COMPARTIMENTOS EN U41X, CON CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA ROHS, CON CARGA ADMISIBLE DE 22,5 KG/M SEGÚN ENSAYO TIPO I S/EN 61537, TEMPERATURA DE SERVICIO DE -20°C A 90°C, RESISTENCIA AL IMPACTO 20 J A -20°C. BUEN COMPORTAMIENTO FRENTE A LOS UV EN INSTALACIONES EXTERIORES. RESISTENCIA A LA CORROSIÓN SEGÚN EN 61537:2007, Y REQUERIMIENTOS DE REBT 2002 / ITC-BT 30. RESISTENCIA A AGENTES QUÍMICOS SEGÚN ISO/TR 10358, DIN 8061. ENSAYO DEL HILO INCANDESCENTE A 960°C, SIN PROPAGACIÓN DE LA LLAMA. RECICLABLE MECÁNICAMENTE. LONGITUD 3M, COLOR GRIS 7035, MONTADA SOBRE SOPORTES HORIZONTALES, CON PARTE PROPORCIONAL DE SOPORTES Y ACCESORIOS. EL FABRICANTE ACREDITARÁ EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA EN 61537 MEDIANTE HOMOLOGACIONES Y MARCAS DE CALIDAD EMITIDAS POR ORGANISMOS DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN INTERNACIONALMENTE RECONOCIDOS. TOTALMENTE INSTALADA.	
			Mano de obra.....	1,02
			Maquinaria	1,06
			Resto de obra y materiales.....	48,82
			TOTAL PARTIDA.....	50,90
0032	U1101.0045	ud	SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA DE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO HASTA 95 MM2 DE SECCIÓN, INCLUSO P.P. DE MATERIAL AUXILIAR. TOTALMENTE EJECUTADA PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO	
			Mano de obra.....	2,04
			Resto de obra y materiales.....	0,65
			TOTAL PARTIDA.....	2,69
0033	U1101.0047	ud	ELECTRODO DE TOMA DE TIERRA DE ACERO, CON RECUBRIMIENTO DE COBRE DE ESPESOR ESTÁNDAR, DE 2500 MM DE LONGITUD Y DE 14,6 MM DE DIÁMETRO, TOTALMENTE INSTALADO.	
			Mano de obra.....	2,04
			Resto de obra y materiales.....	20,05
			TOTAL PARTIDA.....	22,09
0034	U1101.0102	ud	LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN, INCLUYENDO LA PREPARACIÓN Y VISADOS DE DOCUMENTACIÓN EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE Y LA PRESENTACIÓN Y SEGUIMIENTO HASTA BUEN FIN DE LOS EXPEDIENTES ANTE SERVICIOS TERRITORIALES DE INDUSTRIA Y ENTIDADES COLABORADORAS, INCLUSO EL ABONO DE LAS TASAS CORRESPONDIENTES. SE INCLUYEN TODOS LOS TRÁMITES ADMINISTRATIVOS QUE HAYA QUE REALIZAR CON CUALQUIER ORGANISMO OFICIAL PARA LLEVAR A BUEN TERMINO LAS INSTALACIONES Y OBTENER EL BOLETÍN DE LA INSTALACIÓN PARA SU CONTRATACIÓN	
			Resto de obra y materiales.....	318,00
			TOTAL PARTIDA.....	318,00
0035	U1101.0103	ud	SEGUIMIENTO, PRUEBAS ELÉCTRICAS Y PRUEBAS LUMINICAS ASÍ COMO CERTIFICADO DE ORGANISMO DE CNTROL ACREDITADO.	
			Resto de obra y materiales.....	265,00
			TOTAL PARTIDA.....	265,00
0036	U1300.0010	pa	PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	8.900,00
0037	U1302.0010	pa	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	1.500,00

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)
0038	U920.0021	ud	TRABAJOS DE CONEXIÓN/DESCONEXIÓN DE REDES DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE ALUMBRADO.	
			Mano de obra.....	33,47
			Resto de obra y materiales.....	4,81
			TOTAL PARTIDA.....	38,28
0039	U920.0300	ud	DESCONEXIÓN Y DESMONTAJE DE CUADRO ELÉCTRICO DE BAJA TENSIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO EXISTENTE Y TRANSPORTE A ALMACÉN.	
			Mano de obra.....	37,23
			Maquinaria	29,04
			Resto de obra y materiales.....	3,98
			TOTAL PARTIDA.....	70,25
0040	U925.0211	ud	SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARQUETA TIPO AG PREFABRICADA DE HORMIGÓN, DE DIMENSIONES 1000X1000, HOMOLOGADA, TOTALMENTE INSTALADA.	
			Mano de obra.....	9,31
			Resto de obra y materiales.....	154,26
			TOTAL PARTIDA.....	163,57
0041	U925.0212	m	CONDUCTOR ELÉCTRICO DE MEDIA TENSIÓN (MT), DE DESIGNACIÓN UNE HEPRZ1 12/20 KV (DHZ1 12/20 KV), UNIPOLAR DE 1X240 MM2 DE SECCIÓN, CON CONDUCTOR DE ALUMINIO, AISLAMIENTO DE ETILENO-PROPILENO (EPR), PANTALLA METÁLICA DE HILOS DE COBRE DE 16 MM2 DE SECCIÓN Y CUBIERTA EXTERIOR DE POLIOLEFINA TERMOPLÁSTICA (Z1), INSTALADO BAJO TUBO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE BOTELLAS PARA CONEXIÓN EN CELDA DE MEDIA TENSIÓN EXISTENTE Y PRUEBAS REALIZADAS POR LABORATORIO DE MEGADO, AISLAMIENTO, RIGIDEZ, CONCORDANCIA DE FASES, TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y EN FUNCIONAMIENTO.	
			Mano de obra.....	0,56
			Resto de obra y materiales.....	23,25
			TOTAL PARTIDA.....	23,81
0042	U925.0213	ud	EMPALMES PARA 3 CONDUCTORES HEPRZ1 12/20 KV (DHZ1 12/20 KV), UNIPOLAR DE 3X1X240 MM2 DE SECCIÓN.	
			Mano de obra.....	55,85
			Resto de obra y materiales.....	162,35
			TOTAL PARTIDA.....	218,20
0043	U925.0214	m	TUBO CURVABLE CORRUGADO DE POLIETILENO, DE DOBLE CAPA, LISA LA INTERIOR Y CORRUGADA LA EXTERIOR, DE 160 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, AISLANTE Y NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, RESISTENCIA AL IMPACTO DE 40 J, RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE 450 N, MONTADO COMO CANALIZACIÓN ENTERRADA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE GUIA, SEPARADORES Y TAPONES.	
			Mano de obra.....	0,60
			Resto de obra y materiales.....	2,63
			TOTAL PARTIDA.....	3,23
0044	U925.0216	m	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN RIESGO ELÉCTRICO, INSTALADA EN CANALIZACIÓN.	
			Mano de obra.....	0,14
			Resto de obra y materiales.....	0,96
			TOTAL PARTIDA.....	1,10
0045	U925.0230	ud	SUMINISTRO Y MONTAJE DE MARCO Y TAPA M2T2 B-125 PARA ARQUETA HOMOLOGADA, TOTALMENTE INSTALADA.	
			Mano de obra.....	9,31
			Resto de obra y materiales.....	101,26
			TOTAL PARTIDA.....	110,57

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE (€)
0046	U925.0232	ud	EMPALMES PARA CIRCUITO DE BT DE SECCIÓN 3X240+1X150 MM2 XZ1-S.	
			Mano de obra.....	18,62
			Resto de obra y materiales.....	234,32
			TOTAL PARTIDA.....	252,94
0047	U925.0234	m	CONDUCCIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN, FORMADA POR CUATRO CABLES UNIPOLARES CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO Y CONDUCTOR DE ALUMINIO, XZ1-S 0.6/1 KV., DE 4X50 MM2 DE SECCIÓN, INCLUIDO EL TENDIDO EN EL INTERIOR DEL TUBO Y PARTE PROPORCIONAL DE TERMINALES PARA SU CONEXIÓN EN CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y Y PRUEBAS REALIZADAS POR LABORATORIO DE MEGADO, AISLAMIENTO, RIGIDEZ, CONCORDANCIA DE FASES, TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y EN FUNCIONAMIENTO.	
			Mano de obra.....	0,56
			Resto de obra y materiales.....	11,31
			TOTAL PARTIDA.....	11,87

Valencia, junio de 2020

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Juan Antonio Boix Fayos
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA



MEDICIONES

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO C01 ACOMETIDAS ELECTRICAS MEDIA TENSIÓN							
SUBCAPÍTULO C0101 OBRA CIVIL							
U925.0230	ud MARCO Y TAPA M2T2 PARA ARQUETA 1000X1000 SUMINISTRO Y MONTAJE DE MARCO Y TAPA M2T2 B-125 PARA ARQUETA HOMOLOGADA, TOTALMENTE INSTALADA.						
	Acometida CT CM1	6				6,00	
	Acometida CT CM4	3				3,00	
	Acometida CT CM6	3				3,00	
							12,000
U925.0211	ud ARQUETA 1000X1000 HOMOLOGADA SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARQUETA TIPO AG PREFABRICADA DE HORMIGÓN, DE DIMENSIONES 1000X1000, HOMOLOGADA, TOTALMENTE INSTALADA.						
	Acometida CT CM1	6				6,00	
	Acometida CT CM4	3				3,00	
	Acometida CT CM6	3				3,00	
							12,000
U925.0214	m TUBO CURVABLE CORRUGADO POLIETILENO, DOBLE CAPA, DN 160, 40J, 45 TUBO CURVABLE CORRUGADO DE POLIETILENO, DE DOBLE CAPA, LISA LA INTERIOR Y NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, DE 160 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, AISLANTE Y NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, RESISTENCIA AL IMPACTO DE 40 J, RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE 450 N, MONTADO COMO CANALIZACIÓN ENTERRADA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE GUIA, SEPARADORES Y TAPONES.						
	Acometida CT CM1	2	240,00			480,00	
	Acometida CT CM4	2	10,00			20,00	
	Acometida CT CM6	2	10,00			20,00	
							520,000
U925.0216	m CINTA DE SEÑALIZACIÓN RIESGO ELÉCTRICO. SUMINISTRO Y TENDIDO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN RIESGO ELÉCTRICO, INSTALADA EN CANALIZACIÓN.						
	Acometida CT CM1	1	240,00			240,00	
	Acometida CT CM4	1	10,00			10,00	
	Acometida CT CM6	1	10,00			10,00	
							260,000
321.0010	m3 EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS,POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TERRENO EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEAMIENTO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km.						
	Acometida CT CM1	1	240,000	0,350	1,000	84,000	
	Acometida CT CM4	1	10,000	0,350	1,000	3,500	
	Acometida CT CM6	1	10,000	0,350	1,000	3,500	
							91,000
610.0020	m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO, VIBRADO Y TOTALMENTE COLOCADO.						
	Acometida CT CM1	1	240,000	0,275		66,000	
	Acometida CT CM4	1	10,000	0,275		2,750	
	Acometida CT CM6	1	10,000	0,275		2,750	
							71,500
332.0050	m3 RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS,POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL DE PRÉSTAMO RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR Y/O CANTERA i/ CANON DE PRÉSTAMO O CANTERA, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO HASTA UNA DISTANCIA DE 30 km, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).						
	Acometida CT CM1	1	240,000	0,350	0,250	21,000	
	Acometida CT CM4	1	10,000	0,350	0,250	0,875	
	Acometida CT CM6	1	10,000	0,350	0,250	0,875	
							22,750

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
800.0010	m³km TRANSPORTE SUPLEMENTARIO DE CUALQUIER TIPO DE MATERIAL TRANSPORTE SUPLEMENTARIO DE CUALQUIER TIPO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA EJECUCIÓN DE EXCAVACIONES O PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RELLENOS (TERRAPLENES, PEDRAPLENES, TODO-UNO Y LOCALIZADOS), MEDIDO SOBRE PLANOS DE PROYECTO Y AUTORIZADO EXPRESAMENTE POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, POR EL EXCESO SOBRE UNA DISTANCIA DE TRANSPORTE DE 10 km EN EL CASO DE PRÉSTAMOS O VERTEDEROS Y DE 30 km EN EL CASO DE CANTERAS. Transporte a vertedero>10km (a 32km) Excavación en zanja	1	260,000	0,350	1,000	91,000	
							91,000

SUBCAPÍTULO C0102 CONDUCTORES MT

U925.0212	m LINEA SUBTERRÁNEA MT 3X1X240 AL HEPR-Z1 CONDUCTOR ELÉCTRICO DE MEDIA TENSIÓN (MT), DE DESIGNACIÓN UNE HEPRZ1 12/20 KV (DHZ1 12/20 KV), UNIPOLAR DE 1X240 MM2 DE SECCIÓN, CON CONDUCTOR DE ALUMINIO, AISLAMIENTO DE ETILENO-PROPILENO (EPR), PANTALLA METÁLICA DE HILOS DE COBRE DE 16 MM2 DE SECCIÓN Y CUBIERTA EXTERIOR DE POLIOLEFINA TERMOPLÁSTICA (Z1), INSTALADO BAJO TUBO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE BOTELLAS PARA CONEXIÓN EN CELDA DE MEDIA TENSIÓN EXISTENTE Y PRUEBAS REALIZADAS POR LABORATORIO DE MEGADO, AISLAMIENTO, RIGIDEZ, CONCORDANCIA DE FASES, TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y EN FUNCIONAMIENTO. Acometidas MT CT1 Acometidas MT CT4 Acometidas MT CT6	1 1 1	250,00 15,00 15,00			250,00 15,00 15,00	
							280,000
U925.0213	ud EMPALMES DE MEDIA TENSIÓN EMPALMES PARA 3 CONDUCTORES HEPRZ1 12/20 KV (DHZ1 12/20 KV), UNIPOLAR DE 3X1X240 MM2 DE SECCIÓN. Acometidas MT CT1 Acometidas MT CT4 Acometidas MT CT6	1 1 1				1,00 1,00 1,00	
							3,000

SUBCAPÍTULO C0103 LEGALIZACIONES

U1101.0102	ud DOC. LEGALIZACIÓN LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN, INCLUYENDO LA PREPARACIÓN Y VISADOS DE DOCUMENTACIÓN EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE Y LA PRESENTACIÓN Y SEGUIMIENTO HASTA BUEN FIN DE LOS EXPEDIENTES ANTE SERVICIOS TERRITORIALES DE INDUSTRIA Y ENTIDADES COLABORADORAS, INCLUSO EL ABONO DE LAS TASAS CORRESPONDIENTES. SE INCLUYEN TODOS LOS TRÁMITES ADMINISTRATIVOS QUE HAYA QUE REALIZAR CON CUALQUIER ORGANISMO OFICIAL PARA LLEVAR A BUEN TERMINO LAS INSTALACIONES Y OBTENER EL BOLETÍN DE LA INSTALACIÓN PARA SU CONTRATACIÓN Acometidas MT CT1 Acometidas MT CT4 Acometidas MT CT6	1 1 1				1,00 1,00 1,00	
							3,000

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO C02 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

SUBCAPÍTULO C0201 OBRA CIVIL

U1101.0004	ud	DESMTAJE DE EDIFICIO EXISTENTE Y TRANSPORTE A VERTEDERO					
		DESMTAJE DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN EXISTENTE, CARGA EN CAMIÓN Y TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO.					
		CT CM-1	1			1,00	
		CT CM-4	1			1,00	
		CT CM-6	1			1,00	
							3,000
321.0010	m3	EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS,POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TERRENO					
		EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO / ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEAMIENTO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km.					
		sistema de tierras exteriores CT CM-1	1	21,000	0,200	0,800	3,360
		sistema de tierras exteriores CT CM-4	1	21,000	0,200	0,800	3,360
		sistema de tierras exteriores CT CM-6	1	21,000	0,200	0,800	3,360
							10,080

SUBCAPÍTULO C0202 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

U1101.0003	ud	CENTRO DE ABONADO 250 kVA					
		SUMINISTRO Y MONTAJE DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE ABONADO DE 250 kVA COMPUESTO DE EDIFICIO DE HORMIGÓN COMPACTO DE DIMENSIONES EXTERIORES 3.760 X 2.500 Y ALTURA ÚTIL 2.535 MM, EXCAVACIÓN DE UN FOSO DE DIMENSIONES 3.500 X 4.500 MM PARA ALOJAR EL EDIFICIO PREFABRICADO COMPACTO, CON UN LECHO DE ARENA NIVELADA DE 150 MM. (QUEDANDO UNA PROFUNDIDAD DE FOSO LIBRE DE 530 MM.), CABINA DE POTECCIÓN DE LÍNEA, CABINA RUPTOFUSIBLE CON INTERRUPTOR-SECCIONADOR EN SF6 CON MANDO C11 MANUAL, CON BOBINA DE APERTURA, INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE 400A Y KIT DE REFERENCIA KITPFNQM24 COMPUESTO POR CAJÓN DE BT Y RELÉ DE PROTECCIÓN INDIRECTA, FUSIBLES CON SEÑALIZACIÓN FUSIÓN, SECCIONADOR P.A.T., INDICADORES PRESENCIA DE TENSIÓN Y ENCLAVAMIENTOS, TRANSFORMADOR TRIFÁSICO REDUCTOR TIPO DE ACEITE MINERAL POTENCIA NOMINAL: 250 kVA. RELACIÓN: 20/0.42 KV. TENSIÓN SECUNDARIA VACÍO: 420 V. TENSIÓN CORTOCIRCUITO: 4%. REGULACIÓN: +2,5%,+5%.+7,5%,+10%. GRUPO CONEXIÓN: DYN11, JUEGO DE PUENTES III DE CABLES AT UNIPOLARES DE AISLAMIENTO SECO DHZ1, AISLAMIENTO 12/20 KV, DE 35 MM2 EN AL CON SUS CORRESPONDIENTES ELEMENTOS DE CONEXIÓN, JUEGO DE PUENTES DE CABLES BT UNIPOLARES DE AISLAMIENTO SECO 0.6/1 KV DE CU, DE 3X185MM2 PARA LAS FASES Y DE 2X150MM2 PARA EL NEUTRO, EQUIPO DE SONDAS PT100 DE TEMPERATURA Y TERMÓMETRO DIGITAL MB103 PARA PROTECCIÓN TÉRMICA DE TRANSFORMADOR, Y SUS CONEXIONES A LA ALIMENTACIÓN Y AL ELEMENTO DISPARADOR DE LA PROTECCIÓN CORRESPONDIENTE, PROTEGIDAS CONTRA SOBREENTENSIDADES, TIERRAS INTERIORES PARA PONER EN CONTINUIDAD CON LAS TIERRAS EXTERIORES, FORMADO POR CABLE DE 50MM2 DE CU DESNUDO, CON SUS CONEXIONES Y CAJAS DE SECCIONAMIENTO, TIERRAS EXTERIORES CÓDIGO 30/8/42 UNESA, INCLUYENDO 3 PICAS DE 2,00 M. DE LONGITUD, CABLE DE COBRE DESNUDO, CABLE DE COBRE AISLADO DE 0,6/1KV Y ELEMENTOS DE CONEXIÓN, INSTALADO, PLACAS REGLAMENTARIAS, PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE ADECUADO PARA PROPORCIONAR NIVEL DE ILUMINACIÓN SUFICIENTE PARA LA REVISIÓN Y MANEJO DEL CENTRO, INCLUIDOS SUS ELEMENTOS DE MANDO Y PROTECCIÓN, PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA AUTÓNOMO PARA LA SEÑALIZACIÓN DE LOS ACCESOS AL CENTRO, EXTINTOR DE EFICACIA EQUIVALENTE 89B Y BANQUETA AISLANTE PARA MANIOBRAR APARAMENTA, TOTALMENTE INSTALADO.					
		Reposición suministro CM-1	1			1,00	
		Reposición suministro CM-4	1			1,00	
		Reposición suministro CM-6	1			1,00	
							3,000
U1101.0005	ud	PRUEBAS TT y TENSIONES PASO Y CONTACTO					
		MEDICIONES DE PUESTAS A TIERRA Y MEDICIONES DE TENSIONES DE PASO Y CONTACTO, INCLUSO INFORME DE LABORATORIO PARA SU LEGALIZACIÓN.					
		Reposición suministro CM-1	1			1,00	
		Reposición suministro CM-4	1			1,00	
		Reposición suministro CM-6	1			1,00	
							3,000

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

SUBCAPÍTULO C0203 LEGALIZACIONES

U1101.0102 ud DOC. LEGALIZACIÓN

LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN, INCLUYENDO LA PREPARACIÓN Y VISADOS DE DOCUMENTACIÓN EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE Y LA PRESENTACIÓN Y SEGUIMIENTO HASTA BUEN FIN DE LOS EXPEDIENTES ANTE SERVICIOS TERRITORIALES DE INDUSTRIA Y ENTIDADES COLABORADORAS, INCLUSO EL ABONO DE LAS TASAS CORRESPONDIENTES. SE INCLUYEN TODOS LOS TRÁMITES ADMINISTRATIVOS QUE HAYA QUE REALIZAR CON CUALQUIER ORGANISMO OFICIAL PARA LLEVAR A BUEN TERMINO LAS INSTALACIONES Y OBTENER EL BOLETÍN DE LA INSTALACIÓN PARA SU CONTRATACIÓN

CT1	1	1,00
CT4	1	1,00
CT6	1	1,00

3,000

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO C03 ACOMETIDAS DE BAJA TENSIÓN

SUBCAPÍTULO C0301 OBRA CIVIL

U925.0230	ud MARCO Y TAPA M2T2 PARA ARQUETA 1000X1000					
	SUMINISTRO Y MONTAJE DE MARCO Y TAPA M2T2 B-125 PARA ARQUETA HOMOLOGADA, TOTALMENTE INSTALADA.					
	Acometida BT CM 1	3				3,00
	Acometida BT CM 2	1				1,00
	Acometida BT CM 3	1				1,00
	Acometida BT CM 4	3				3,00
	Acometida BT CM 5	1				1,00
	Acometida BT CM 6	3				3,00
	Acometida BT CM 7	1				1,00
	Acometida BT CM 8	1				1,00
	Acometida BT CM 9	1				1,00
	Acometida BT CM 10	1				1,00
	Acometida BT CM 11	1				1,00
	Acometida BT CM 12	1				1,00
	Acometida BT CM 13	1				1,00
	Acometida BT CM 14	1				1,00
						20,000
U925.0211	ud ARQUETA 1000X1000 HOMOLOGADA					
	SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARQUETA TIPO AG PREFABRICADA DE HORMIGÓN, DE DIMENSIONES 1000X1000, HOMOLOGADA, TOTALMENTE INSTALADA.					
	Acometida BT CM 1	3				3,00
	Acometida BT CM 2	1				1,00
	Acometida BT CM 3	1				1,00
	Acometida BT CM 4	3				3,00
	Acometida BT CM 5	6				6,00
	Acometida BT CM 6	3				3,00
	Acometida BT CM 7	1				1,00
	Acometida BT CM 8	1				1,00
	Acometida BT CM 9	1				1,00
	Acometida BT CM 10	1				1,00
	Acometida BT CM 11	1				1,00
	Acometida BT CM 12	1				1,00
	Acometida BT CM 13	1				1,00
	Acometida BT CM 14	1				1,00
						25,000
U925.0214	m TUBO CURVABLE CORRUGADO POLIETILENO, DOBLE CAPA, DN 160, 40J, 45					
	TUBO CURVABLE CORRUGADO DE POLIETILENO, DE DOBLE CAPA, LISA LA INTERIOR Y NO PROPAGADOR LA EXTERIOR, DE 160 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, AISLANTE Y NO COMPRESIÓN DE 450 N, MONTADO COMO CANALIZACIÓN ENTERRADA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE GUIA, SEPARADORES Y TAPONES.					
	Acometida BT CM 1	2	10,00			20,00
	Acometida BT CM 2	1	8,00			8,00
	Acometida BT CM 3	1	8,00			8,00
	Acometida BT CM 4	2	10,00			20,00
	Acometida BT CM 5	2	300,00			600,00
	Acometida BT CM 6	2	10,00			20,00
	Acometida BT CM 7	1	8,00			8,00
	Acometida BT CM 8	1	8,00			8,00
	Acometida BT CM 9	1	8,00			8,00
	Acometida BT CM 10	1	8,00			8,00
	Acometida BT CM 11	1	8,00			8,00
	Acometida BT CM 12	1	10,00			10,00
	Acometida BT CM 13	1	8,00			8,00
	Acometida BT CM 14	1	10,00			10,00
						744,000
U925.0216	m CINTA DE SEÑALIZACIÓN RIESGO ELÉCTRICO.					
	SUMINISTRO Y TENDIDO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN RIESGO ELÉCTRICO, INSTALADA EN CANALIZACIÓN.					
	Acometida BT CM 1	1	10,00			10,00
	Acometida BT CM 2	1	8,00			8,00
	Acometida BT CM 3	1	8,00			8,00
	Acometida BT CM 4	1	10,00			10,00
	Acometida BT CM 5	1	300,00			300,00
	Acometida BT CM 6	1	10,00			10,00
	Acometida BT CM 7	1	8,00			8,00
	Acometida BT CM 8	1	8,00			8,00
	Acometida BT CM 9	1	8,00			8,00

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Acometida BT CM 10	1	8,00			8,00	
	Acometida BT CM 11	1	8,00			8,00	
	Acometida BT CM 12	1	10,00			10,00	
	Acometida BT CM 13	1	8,00			8,00	
	Acometida BT CM 14	1	10,00			10,00	

414,000

321.0010 m3 EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS,POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TERRENO

EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEAMIENTO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km.

Acometida BT CM 1	1	8,000	0,350	0,900	2,520
Acometida BT CM 2	1	6,000	0,350	0,900	1,890
Acometida BT CM 3	1	6,000	0,350	0,900	1,890
Acometida BT CM 4	1	8,000	0,350	0,900	2,520
Acometida BT CM 5	1	296,000	0,350	0,900	93,240
Acometida BT CM 6	1	8,000	0,350	0,900	2,520
Acometida BT CM 7	1	6,000	0,350	0,900	1,890
Acometida BT CM 8	1	6,000	0,350	0,900	1,890
Acometida BT CM 9	1	6,000	0,350	0,900	1,890
Acometida BT CM 10	1	6,000	0,350	0,900	1,890
Acometida BT CM 11	1	6,000	0,350	0,900	1,890
Acometida BT CM 12	1	8,000	0,350	0,900	2,520
Acometida BT CM 13	1	6,000	0,350	0,900	1,890
Acometida BT CM 14	1	8,000	0,350	0,900	2,520

120,960

610.0020 m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO

HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO, VIBRADO Y TOTALMENTE COLOCADO.

Acometida BT CM 1	1	8,000	0,170	1,360
Acometida BT CM 2	1	6,000	0,190	1,140
Acometida BT CM 3	1	6,000	0,190	1,140
Acometida BT CM 4	1	8,000	0,170	1,360
Acometida BT CM 5	1	296,000	0,170	50,320
Acometida BT CM 6	1	8,000	0,170	1,360
Acometida BT CM 7	1	6,000	0,190	1,140
Acometida BT CM 8	1	6,000	0,190	1,140
Acometida BT CM 9	1	6,000	0,190	1,140
Acometida BT CM 10	1	6,000	0,190	1,140
Acometida BT CM 11	1	6,000	0,190	1,140
Acometida BT CM 12	1	8,000	0,190	1,520
Acometida BT CM 13	1	6,000	0,190	1,140
Acometida BT CM 14	1	8,000	0,190	1,520

66,560

800.0010 m³km³TRANSPORTE SUPLEMENTARIO DE CUALQUIER TIPO DE MATERIAL

TRANSPORTE SUPLEMENTARIO DE CUALQUIER TIPO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA EJECUCIÓN DE EXCAVACIONES O PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RELLENOS (TERRAPLENES, PEDRAPLENES, TODO-UNO Y LOCALIZADOS), MEDIDO SOBRE PLANOS DE PROYECTO Y AUTORIZADO EXPRESAMENTE POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, POR EL EXCESO SOBRE UNA DISTANCIA DE TRANSPORTE DE 10 km EN EL CASO DE PRÉSTAMOS O VERTEDEROS Y DE 30 km EN EL CASO DE CANTERAS.

Transporte a vertedero>10km (a 32km)				
Excavación en zanja	1	120,960		120,960

120,960

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

SUBCAPÍTULO C0302 CONDUCTORES

U925.0234	m LINEA SUBTERRÁNEA BT 4X50 AL XZ1 S						
	CONDUCCIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN, FORMADA POR CUATRO CABLES UNIPOLARES CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO Y CONDUCTOR DE ALUMINIO, XZ1-S 0.6/1 KV., DE 4X50 MM2 DE SECCIÓN, INCLUIDO EL TENDIDO EN EL INTERIOR DEL TUBO Y PARTE PROPORCIONAL DE TERMINALES PARA SU CONEXIÓN EN CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y Y PRUEBAS REALIZADAS POR LABORATORIO DE MEGADO, AISLAMIENTO, RIGIDEZ, CONCORDANCIA DE FASES, TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y EN FUNCIONAMIENTO.						
	Acometida BT CM 1	1	10,00				10,00
	Acometida BT CM 2	1	8,00				8,00
	Acometida BT CM 3	1	8,00				8,00
	Acometida BT CM 4	1	10,00				10,00
	Acometida BT CM 5	1	300,00				300,00
	Acometida BT CM 6	1	10,00				10,00
	Acometida BT CM 7	1	8,00				8,00
	Acometida BT CM 8	1	8,00				8,00
	Acometida BT CM 9	1	8,00				8,00
	Acometida BT CM 10	1	8,00				8,00
	Acometida BT CM 11	1	8,00				8,00
	Acometida BT CM 12	1	10,00				10,00
	Acometida BT CM 13	1	8,00				8,00
	Acometida BT CM 14	1	10,00				10,00
							414,000
U925.0232	ud EMPALMES DE BAJA TENSIÓN						
	EMPALMES PARA CIRCUITO DE BT DE SECCIÓN 3X240+1X150 MM2 XZ1-S.						
	Acometida BT CM 2	1					1,00
	Acometida BT CM 3	1					1,00
	Acometida BT CM 5	1					1,00
	Acometida BT CM 7	1					1,00
	Acometida BT CM 8	1					1,00
	Acometida BT CM 9	1					1,00
	Acometida BT CM 10	1					1,00
	Acometida BT CM 11	1					1,00
	Acometida BT CM 12	1					1,00
	Acometida BT CM 13	1					1,00
	Acometida BT CM 14	1					1,00
							11,000

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO C04 ALUMBRADO AUTOVÍA

SUBCAPÍTULO C0401 TRABAJOS PREVIOS

U920.0021	ud TRABAJOS DE CONEXIÓN Y DESCONEXIÓN DE REDES TRABAJOS DE CONEXIÓN/DESCONEXIÓN DE REDES DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE ALUMBRADO.						
	MEDIANA - CM N°1	5				5,000	
	MEDIANA - CM N°2	5				5,000	
	MEDIANA - CM N°3	5				5,000	
	MEDIANA - CM N°4	5				5,000	
	MEDIANA - CM N°5	5				5,000	
	MEDIANA - CM N°6	5				5,000	
	MEDIANA - CM N°7	5				5,000	
	MEDIANA - CM N°8	5				5,000	
	MEDIANA - CM N°9	5				5,000	
	MEDIANA - CM N°10	5				5,000	
	MEDIANA - CM N°11	5				5,000	
	MEDIANA - CM N°12	5				5,000	
	MEDIANA - CM N°13	5				5,000	
	MEDIANA - CM N°14	5				5,000	
							70,000
1020.040N	ud DESMONTAJE DE LUMINARIAS EXISTENTES DESCONEXIÓN Y DESMONTAJE DE LUMINARIAS EXISTENTES EN COLUMNAS.						
	MEDIANA - CM N°1	46				46,000	
	MEDIANA - CM N°2	44				44,000	
	MEDIANA - CM N°3	32				32,000	
	MEDIANA - CM N°4	52				52,000	
	MEDIANA - CM N°5	20				20,000	
	MEDIANA - CM N°6	42				42,000	
	MEDIANA - CM N°7	68				68,000	
	MEDIANA - CM N°8	68				68,000	
	MEDIANA - CM N°9	64				64,000	
	MEDIANA - CM N°10	50				50,000	
	MEDIANA - CM N°11	64				64,000	
	MEDIANA - CM N°12	68				68,000	
	MEDIANA - CM N°13	62				62,000	
	MEDIANA - CM N°14	28				28,000	
							708,000
U920.0300	ud DESMONTAJE DE CUADRO ELÉCTRICO DESCONEXIÓN Y DESMONTAJE DE CUADRO ELÉCTRICO DE BAJA TENSIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO EXISTENTE Y TRANSPORTE A ALMACÉN.						
	MEDIANA - CM N°1	1				1,000	
	MEDIANA - CM N°2	1				1,000	
	MEDIANA - CM N°3	1				1,000	
	MEDIANA - CM N°4	1				1,000	
	MEDIANA - CM N°5	1				1,000	
	MEDIANA - CM N°6	1				1,000	
	MEDIANA - CM N°7	1				1,000	
	MEDIANA - CM N°8	1				1,000	
	MEDIANA - CM N°9	1				1,000	
	MEDIANA - CM N°10	1				1,000	
	MEDIANA - CM N°11	1				1,000	
	MEDIANA - CM N°12	1				1,000	
	MEDIANA - CM N°13	1				1,000	
	MEDIANA - CM N°14	1				1,000	
							14,000

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

SUBCAPÍTULO C0402 OBRA CIVIL

U1020.0130	m CANALIZACIÓN 2 TUBOS 110 BERMA / ACERA / JARDÍN						
	CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO CON DOS TUBOS DE PVC, I/ EXCAVACIÓN EN ZANJA, CAMA DE ARENA, CUBRICIÓN DE HORMIGÓN Y POSTERIOR RELLENO DE ZANJA.						
	MEDIANA - CM N°1	1	1.110,000				1.110,000
	MEDIANA - CM N°2	1	1.020,000				1.020,000
	MEDIANA - CM N°3	1	790,000				790,000
	MEDIANA - CM N°4	1	1.300,000				1.300,000
	MEDIANA - CM N°5	1	530,000				530,000
	MEDIANA - CM N°6	1	1.050,000				1.050,000
	MEDIANA - CM N°7	1	1.620,000				1.620,000
	MEDIANA - CM N°8	1	1.590,000				1.590,000
	MEDIANA - CM N°9	1	1.540,000				1.540,000
	MEDIANA - CM N°10	1	1.140,000				1.140,000
	MEDIANA - CM N°11	1	1.500,000				1.500,000
	MEDIANA - CM N°12	1	1.600,000				1.600,000
	MEDIANA - CM N°13	1	1.460,000				1.460,000
	MEDIANA - CM N°14	1	650,000				650,000
							16.900,000
U1020.0140	m CANALIZACIÓN 3 TUBOS 110 CALZADA						
	CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO CON TRES TUBOS DE PVC, I/ EXCAVACIÓN EN ZANJA, CUBRICIÓN DE HORMIGÓN Y POSTERIOR RELLENO DE ZANJA.						
	MEDIANA - CM N°1	1	30,000				30,000
	MEDIANA - CM N°2	1	70,000				70,000
	MEDIANA - CM N°3	1	55,000				55,000
	MEDIANA - CM N°4	1	55,000				55,000
	MEDIANA - CM N°5	1	60,000				60,000
	MEDIANA - CM N°6	1	80,000				80,000
	MEDIANA - CM N°7	1	80,000				80,000
	MEDIANA - CM N°8	1	220,000				220,000
	MEDIANA - CM N°9	1	46,000				46,000
	MEDIANA - CM N°10	1	15,000				15,000
	MEDIANA - CM N°11	1	40,000				40,000
	MEDIANA - CM N°12	1	100,000				100,000
	MEDIANA - CM N°13	1	45,000				45,000
	MEDIANA - CM N°14	1	120,000				120,000
							1.016,000
U1020.0201	ud ARQUETA ALUMBRADO 40X40 mm						
	ARQUETA DE 40X40 CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN.						
	MEDIANA - CM N°1	23					23,000
	MEDIANA - CM N°2	22					22,000
	MEDIANA - CM N°3	16					16,000
	MEDIANA - CM N°4	26					26,000
	MEDIANA - CM N°5	10					10,000
	MEDIANA - CM N°6	21					21,000
	MEDIANA - CM N°7	34					34,000
	MEDIANA - CM N°8	34					34,000
	MEDIANA - CM N°9	32					32,000
	MEDIANA - CM N°10	25					25,000
	MEDIANA - CM N°11	32					32,000
	MEDIANA - CM N°12	34					34,000
	MEDIANA - CM N°13	31					31,000
	MEDIANA - CM N°14	14					14,000
							354,000
U1020.0120	ud ARQUETA ALUMBRADO 60X60 mm						
	ARQUETA DE 60X60 CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN.						
	MEDIANA - CM N°1	3					3,000
	MEDIANA - CM N°2	3					3,000
	MEDIANA - CM N°3	4					4,000
	MEDIANA - CM N°4	3					3,000
	MEDIANA - CM N°5	5					5,000
	MEDIANA - CM N°6	4					4,000
	MEDIANA - CM N°7	4					4,000
	MEDIANA - CM N°8	7					7,000
	MEDIANA - CM N°9	4					4,000
	MEDIANA - CM N°10	3					3,000
	MEDIANA - CM N°11	3					3,000
	MEDIANA - CM N°12	5					5,000
	MEDIANA - CM N°13	4					4,000
	MEDIANA - CM N°14	4					4,000

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							56,000
610.0020	m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO, VIBRADO Y TOTALMENTE COLOCADO.						
	Hormigonado bandejas pasos inferiores	14	15,000	0,300	0,200	12,600	
							12,600
U1020.0202	ud PEANA PARA CGP Y CM PEANA PARA CGP Y CUADRO DE ALUMBRADO.						
	CGP	14				14,00	
	Cuadros de alumbrado	14				14,00	
							28,000
U1101.0043	ud BANDEJA UNEX 60x200 LIBRE HALÓGENOS BANDEJA AISLANTE UNEX DE BASE PERFORADA DE 60X200 MM, CON 2 COMPARTIMENTOS EN U41X, CON CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA ROHS, CON CARGA ADMISIBLE DE 22,5 KG/M SEGÚN ENSAYO TIPO I S/EN 61537, TEMPERATURA DE SERVICIO DE -20°C A 90°C, RESISTENCIA AL IMPACTO 20 J A -20°C. BUEN COMPORTAMIENTO FRENTE A LOS UV EN INSTALACIONES EXTERIORES. RESISTENCIA A LA CORROSIÓN SEGÚN EN 61537:2007, Y REQUERIMIENTOS DE REBT 2002 / ITC-BT 30. RESISTENCIA A AGENTES QUÍMICOS SEGÚN ISO/TR 10358, DIN 8061. ENSAYO DEL HILO INCANDESCENTE A 960°C, SIN PROPAGACIÓN DE LA LLAMA. RECICLABLE MECÁNICAMENTE. LONGITUD 3M, COLOR GRIS 7035, MONTADA SOBRE SOPORTES HORIZONTALES, CON PARTE PROPORCIONAL DE SOPORTES Y ACCESORIOS. EL FABRICANTE ACREDITARÁ EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA EN 61537 MEDIANTE HOMOLOGACIONES Y MARCAS DE CALIDAD EMITIDAS POR ORGANISMOS DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN INTERNACIONALMENTE RECONOCIDOS. TOTALMENTE INSTALADA.						
	PASOS INFERIORES	14	15,00			210,00	
							210,000

SUBCAPÍTULO C0403 COLUMNAS Y LUMINARIAS

1020.0301	ud LUMINARIA AMPERA MIDI 64 LED, 900mA, 174W LUMINARIA LED, MODELO AMPERA MIDI 64LED DE SCHRÉDER SOCELEC O EQUIVALENTE, DE 174W, COMPUESTA DE CUERPO Y FIJACIÓN EN FUNDICIÓN DE ALUMINIO INYECTADO A ALTA PRESIÓN Y PROTECTOR DEL BLOQUE ÓPTICO CON VIDRIO TEMPLADO PLANO EXTRA CLARO. LA INSTALACIÓN DE LA LUMINARIA SE PODRÁ HACER DE FORMA QUE EL OPERARIO NO DEBA CARGAR CON EL PESO TOTAL DE LA LUMINARIA SOBRE EL PROCESO, SEPARANDO LA PIEZA DE FIJACIÓN Y EL CUERPO. CON FIJACIÓN DE LA LUMINARIA, MEDIANTE UNA PIEZA DE FIJACIÓN UNIVERSAL (HORIZONTAL/VERTICAL), DE DIÁMETROS 42-76mm. APERTURA SIN HERRAMIENTAS Y COMPARTIMENTOS INDEPENDIENTES TANTO PARA BLOQUE ÓPTICO COMO PARA EL BLOQUE DE AUXILIARES, EN EL QUE SE INCLUYE SECCIONADOR ELÉCTRICO PARA FAVORECER LA SEGURIDAD EN SU MANIPULACIÓN, SIENDO LOS AUXILIARES DE TIPO DRIVER ELECTRÓNICOS REGULABLES TEMPORIZADOS CON POSIBILIDAD DE HASTA 5 NIVELES DISTINTOS, REGULACIÓN 1-10V O DALI CON POSIBILIDAD DE COMUNICACIÓN DIRECTA POR BLUETOOTH PARA DIAGNOSIS O CAMBIO DE PERFIL DE REGULACIÓN. CON ESTANQUEIDAD TANTO EN EL CUERPO COMO EN EL BLOQUE ÓPTICO DE IP66 Y CON ÍNDICE DE RESISTENCIA A IMPACTOS EN TODO SU CONJUNTO DE IK09. CON ACABADO DE PINTURA EN POLVO MEDIANTE ELECTRODEPOSICIÓN CON AL MENOS 110 MICRAS DE ESPESOR (RAL A ELEGIR POR LA DF). CON BLOQUE ÓPTICO COMPUESTO DE XX LED DE ALTA EMISIÓN, DISPUESTOS SOBRE PCBA PLANA, CON CONSUMO TOTAL DE 174W, FLUJO INICIAL DE 24.641 lm, EMITIDOS 20.451 lm Y 118 lm/W (FLUJO REAL DE SALIDA DE LA LUMINARIA/POTENCIA TOTAL CONSUMIDA LUMINARIA, CON ENSAYO FOTOMÉTRICO UNE EN 13032 ACREDITADO POR ENAC O EQUIVALENTE INTERNACIONAL), TEMPERATURA DE COLOR NW 4000K Y CRI>70%, CON ÓPTICA DE PMMA UBICADA INDIVIDUALMENTE SOBRE CADA LED CONFORMANDO UNA FOTOMETRÍA GLOBAL MEDIANTE EL PROCESO DE ADICIÓN FOTOMÉTRICA. VIDA ÚTIL L90B10>100.000H CON ENSAYO LM80-TM21 EN LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC O EQUIVALENTE INTERNACIONAL, CON PROTECTOR DE SOBRETENSIONES EXTERNO AL DRIVER HASTA 10kV, GARANTÍA MÍNIMA DE 5 AÑOS. LA LUMINARIA DISPONDRÁ DE DOCUMENTACIÓN RELATIVA A SU PERFIL MEDIOAMBIENTAL AL RESPECTO DE SU HUELLA ECOLÓGICA SEGÚN PLIEGO, CON ESPERANZA DE VIDA MÍNIMO DE 25 AÑOS E IMPACTO AMBIENTAL DE LA LUMINARIA SEGÚN ISO 14040:2006, CONSUMO DE ENERGÍA (MJ) EN SU PRODUCCIÓN, MÁXIMO DE 7,5% DEL CONSUMO DE SU VIDA ÚTIL, CON MARCADO CE Y CERTIFICADO ENEC DE LA LUMINARIA, Y CON CERTIFICADO EN SU PROCESO DE PRODUCCIÓN ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001, OHSAS 18001 Y EMAS E INSCRITO A UN SIG DE RESIDUOS. TOTALMENTE INSTALADA, CONEXIONADA, COMPROBADA Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO.
-----------	--

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	MEDIANA - CM N°1	46				46,00	
	MEDIANA - CM N°2	44				44,00	
	MEDIANA - CM N°3	32				32,00	
	MEDIANA - CM N°4	52				52,00	
	MEDIANA - CM N°5	20				20,00	
	MEDIANA - CM N°6	42				42,00	
	MEDIANA - CM N°7	68				68,00	
	MEDIANA - CM N°8	68				68,00	
	MEDIANA - CM N°9	64				64,00	
	MEDIANA - CM N°10	50				50,00	
	MEDIANA - CM N°11	64				64,00	
	MEDIANA - CM N°12	68				68,00	
	MEDIANA - CM N°13	62				62,00	
	MEDIANA - CM N°14	28				28,00	
						708,000	

708,000

1020.0302 ud TAPA COLUMNA

SUMINISTRO Y MONTAJE DE TAPA DE ACERO GALVANIZADO PARA COLUMNA DE LUMINARIA EN VIAL PÚBLICO. TOTALMENTE INSTALADA Y MONTADA.

	MEDIANA - CM N°1	23				23,00	
	MEDIANA - CM N°2	22				22,00	
	MEDIANA - CM N°3	16				16,00	
	MEDIANA - CM N°4	26				26,00	
	MEDIANA - CM N°5	10				10,00	
	MEDIANA - CM N°6	21				21,00	
	MEDIANA - CM N°7	34				34,00	
	MEDIANA - CM N°8	34				34,00	
	MEDIANA - CM N°9	32				32,00	
	MEDIANA - CM N°10	25				25,00	
	MEDIANA - CM N°11	32				32,00	
	MEDIANA - CM N°12	34				34,00	
	MEDIANA - CM N°13	31				31,00	
	MEDIANA - CM N°14	14				14,00	
						354,000	

354,000

1020.0303 ud CAJA CLAVET

SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJA CLAVET EN COLUMNA EXISTENTE. TOTALMENTE INSTALADA, MONTADA, CONECTADA.

	MEDIANA - CM N°1	23				23,00	
	MEDIANA - CM N°2	22				22,00	
	MEDIANA - CM N°3	16				16,00	
	MEDIANA - CM N°4	26				26,00	
	MEDIANA - CM N°5	10				10,00	
	MEDIANA - CM N°6	21				21,00	
	MEDIANA - CM N°7	34				34,00	
	MEDIANA - CM N°8	34				34,00	
	MEDIANA - CM N°9	32				32,00	
	MEDIANA - CM N°10	25				25,00	
	MEDIANA - CM N°11	32				32,00	
	MEDIANA - CM N°12	34				34,00	
	MEDIANA - CM N°13	31				31,00	
	MEDIANA - CM N°14	14				14,00	
						354,000	

354,000

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	-------------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

SUBCAPÍTULO C0404 CONDUCTORES

U1020.0070	m CONDUCTOR DE CONTROL ALUMBRADO 2x2,5mm RZ1-K 0,6/1KV SUMINISTRO Y MONTAJE BAJO TUBO DE CABLE DE COBRE DE 2X2,5 mm ² , DE TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, RZ1-K, PARA CONTROL DE LA ILUMINACIÓN, INCLUSO ACCESORIOS DE MONTAJE Y CONEXIONADO.						
	Canalización 2 tubos	1	16.900,000				16.900,000
	Canalización 3 tubos	1	1.016,000				1.016,000
	MEDIANA - CM N°1	23	28,000				644,000
	MEDIANA - CM N°2	22	28,000				616,000
	MEDIANA - CM N°3	16	28,000				448,000
	MEDIANA - CM N°4	26	28,000				728,000
	MEDIANA - CM N°5	10	28,000				280,000
	MEDIANA - CM N°6	21	28,000				588,000
	MEDIANA - CM N°7	34	28,000				952,000
	MEDIANA - CM N°8	34	28,000				952,000
	MEDIANA - CM N°9	32	28,000				896,000
	MEDIANA - CM N°10	25	28,000				700,000
	MEDIANA - CM N°11	32	28,000				896,000
	MEDIANA - CM N°12	34	28,000				952,000
	MEDIANA - CM N°13	31	28,000				868,000
	MEDIANA - CM N°14	14	28,000				392,000
							27.828,000

1030.010N	m CONDUCTORES DE ALUMBRADO ALUMINIO 4x16mm ² XZ1 AL 0,6/1kV SUMINISTRO Y MONTAJE BAJO TUBO DE CABLE DE ALUMINIO DE 4x16 mm ² , DE TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, XZ1 AL, SEGÚN NORMA CPR VIGENTE, INCLUSO ACCESORIOS DE MONTAJE Y CONEXIONADO.						
	MEDIANA - CM N°1 - CIRCUITO 1.01	1	536,00				536,00
	MEDIANA - CM N°1 - CIRCUITO 1.02	1	686,00				686,00
	MEDIANA - CM N°2 - CIRCUITO 2.01	1	401,00				401,00
	MEDIANA - CM N°2 - CIRCUITO 2.02	1	579,00				579,00
	MEDIANA - CM N°3 - CIRCUITO 3.01	1	477,00				477,00
	MEDIANA - CM N°3 - CIRCUITO 3.02	1	468,00				468,00
	MEDIANA - CM N°4 - CIRCUITO 4.01	1	666,00				666,00
	MEDIANA - CM N°4 - CIRCUITO 4.02	1	467,00				467,00
	MEDIANA - CM N°4 - CIRCUITO 4.03	1	784,00				784,00
	MEDIANA - CM N°5 - CIRCUITO 5.01	1	608,00				608,00
	MEDIANA - CM N°6 - CIRCUITO 6.01	1	607,00				607,00
	MEDIANA - CM N°6 - CIRCUITO 6.02	1	657,00				657,00
	MEDIANA - CM N°7 - CIRCUITO 7.02	1	748,00				748,00
	MEDIANA - CM N°7 - CIRCUITO 7.03	1	403,00				403,00
	MEDIANA - CM N°8 - CIRCUITO 8.02	1	202,00				202,00
	MEDIANA - CM N°9 - CIRCUITO 9.01	1	402,00				402,00
	MEDIANA - CM N°9 - CIRCUITO 9.02	1	654,00				654,00
	MEDIANA - CM N°9 - CIRCUITO 9.03	1	394,00				394,00
	MEDIANA - CM N°10 - CIRCUITO 10.01	1	578,00				578,00
	MEDIANA - CM N°10 - CIRCUITO 10.02	1	652,00				652,00
	MEDIANA - CM N°11 - CIRCUITO 11.01	1	654,00				654,00
	MEDIANA - CM N°11 - CIRCUITO 11.02	1	503,00				503,00
	MEDIANA - CM N°11 - CIRCUITO 11.03	1	252,00				252,00
	MEDIANA - CM N°12 - CIRCUITO 12.01	1	202,00				202,00
	MEDIANA - CM N°12 - CIRCUITO 12.02	1	772,00				772,00
	MEDIANA - CM N°13 - CIRCUITO 13.01	1	483,00				483,00
	MEDIANA - CM N°13 - CIRCUITO 13.02	1	564,00				564,00
	MEDIANA - CM N°13 - CIRCUITO 13.03	1	365,00				365,00
	MEDIANA - CM N°14 - CIRCUITO 14.01	1	800,00				800,00
							15.564,000

1030.020N	m CONDUCTORES DE ALUMBRADO ALUMINIO 4x25mm ² XZ1 AL 0,6/1kV SUMINISTRO Y MONTAJE BAJO TUBO DE CABLE DE ALUMINIO DE 4x25 mm ² , DE TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, XZ1 AL, SEGÚN NORMA CPR VIGENTE, INCLUSO ACCESORIOS DE MONTAJE Y CONEXIONADO.						
	MEDIANA - CM N°2 - CIRCUITO 2.01	1	433,00				433,00
	MEDIANA - CM N°7 - CIRCUITO 7.01	1	866,00				866,00
	MEDIANA - CM N°7 - CIRCUITO 7.03	1	557,00				557,00
	MEDIANA - CM N°8 - CIRCUITO 8.01	1	958,00				958,00
	MEDIANA - CM N°8 - CIRCUITO 8.02	1	734,00				734,00
	MEDIANA - CM N°8 - CIRCUITO 8.03	1	1.127,00				1.127,00
	MEDIANA - CM N°9 - CIRCUITO 9.01	1	453,00				453,00
	MEDIANA - CM N°9 - CIRCUITO 9.03	1	423,00				423,00
	MEDIANA - CM N°11 - CIRCUITO 11.01	1	49,00				49,00
	MEDIANA - CM N°11 - CIRCUITO 11.02	1	685,00				685,00
	MEDIANA - CM N°12 - CIRCUITO 12.01	1	697,00				697,00
	MEDIANA - CM N°12 - CIRCUITO 12.03	1	947,00				947,00
	MEDIANA - CM N°13 - CIRCUITO 13.01	1	302,00				302,00
	MEDIANA - CM N°13 - CIRCUITO 13.03	1	483,00				483,00

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							8.714,000
1030.040N	m CONDUCTOR 1x16mm ² CU 450/750VV SUMINISTRO Y MONTAJE BAJO TUBO INSTALADO DE CONDUCTOR DE SECCIÓN 1X16 mm ² VERDE AMARILLO 450/750V CON AISLAMIENTO Y CUBIERTA DE PVC (UNE 21123)., SEGÚN NORMA CPR VIGENTE, INCLUSO ACCESORIOS DE MONTAJE, CONEXIONADO Y SOLDADURA A PICA.						
	Canalización 2 tubos	1	16.900,00			16.900,00	
	Canalización 3 tubos	1	1.016,00			1.016,00	
							17.916,000

SUBCAPÍTULO C0405 CUADROS DE MANDO

1040.010N	ud CUADRO DE MANDO 16A 2S10A+IBR SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CUADRO DE ALUMBRADO COMPUESTO DE ARMARIO DE ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCIÓN ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCIÓN IP55 E IKA10, MEDIDAS1100X1150X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10<50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVÍN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE. PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL. PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL. CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, 0 O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO16 A .LÁMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE. CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 10KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 16 A. SISTEMA DE TELE GESTIÓN, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VIA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO. 2 CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MÁXIMA Y 0,3A DE CORTE, UN MAGNETOTERMICO TETRAPOLAR DE 10A, CONTACTOR 4P 10A, MAGNETO TÉRMICO UNIPOLAR 10A POR FASE. 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETO TÉRMICO 10A 2P. TOTALMENTE INSTALADO.						
	MEDIANA - CM N°1	1				1,00	
	MEDIANA - CM N°2	1				1,00	
	MEDIANA - CM N°3	1				1,00	
	MEDIANA - CM N°10	1				1,00	
							4,000

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
1040.011N	<p>ud CUADRO DE MANDO 25A 2S16A+IBR</p> <p>ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCION ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCION IP55 E IKA10, MEDIDAS1100X1150X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10 <50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCION Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVÍN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE. PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, 0 O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO16 A.LAMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE.</p> <p>CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 15KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 25A.</p> <p>SISTEMA DE TELE GESTIÓN, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VIA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO</p> <p>2 CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MAXIMA Y 0,3A DE CORTE, UNMAGNETOTERMICOTETRAPOLAR DE 16A, CONTACTOR 4P 16A, MAGNETOTERMICO UNIPOLAR 16A POR FASE . 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETOTERMICO 10A 2P. TOTALMENTE INSTALADO.</p>	1				1,00	1,000
1040.012N	<p>ud CUADRO DE MANDO 10A 1S10A+IBR</p> <p>SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CUADRO DE ALUMBRADO COMPUESTO DE ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCIÓN ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCIÓN IP55 E IKA10, MEDIDAS1100X1500X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10 <50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVÍN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE. PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, 0 O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO16 A. LÁMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE.</p> <p>CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 6KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 10A.</p> <p>SISTEMA DE TELEGESTION, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VIA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO</p> <p>1CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MÁXIMA Y 0,3A DE CORTE, UN MAGNETO TÉRMICO TETRAPOLAR DE 10A, CONTACTOR 4P 10A, MAGNETO TÉRMICO UNIPOLAR 10A POR FASE, 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETO TÉRMICO 10A 2P, TOTALMENTE INSTALADO.</p>	1				1,00	1,000

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
1040.013N	<p>ud CUADRO DE MANDO 10A 2S10A+IBR</p> <p>SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CUADRO DE ALUMBRADO COMPUESTO DE ARMARIO DE ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCIÓN ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCIÓN IP55 E IKA10, MEDIDAS1100X1150X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10 <50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVÍN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE. PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, 0 O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO16 A. LÁMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE.</p> <p>CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 6KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 10A.</p> <p>SISTEMA DE TELE GESTIÓN, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VIA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO</p> <p>2CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MÁXIMA Y 0,3A DE CORTE, UN MAGNETOTERMICO TETRAPOLAR DE 10A, CONTACTOR 4P 10A, MAGNETOTERMICO UNIPOLAR 10A POR FASE . 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETO TÉRMICO 10A 2P.</p> <p>TOTALMENTE INSTALADO.</p>	1				1,00	1,000
1040.014N	<p>ud CUADRO DE MANDO 25A 3S10A + IBR</p> <p>SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CUADRO DE ALUMBRADO COMPUESTO DE ARMARIO DE ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCIÓN ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCIÓN IP55 E IKA10, MEDIDAS1100X1150X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10 <50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVÍN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE. PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, 0 O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO16 A.LAMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE.</p> <p>CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 15KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 25A.</p> <p>SISTEMA DE TELE GESTIÓN, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VIA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO</p> <p>3CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MÁXIMA Y 0,3A DE CORTE, UN MAGNETOTERMICO TETRAPOLAR DE 10A, CONTACTOR 4P 10A, MAGNETOTERMICO UNIPOLAR 10A POR FASE . 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETOTERMICO 10A 2P.</p> <p>TOTALMENTE INSTALADO.</p>	1				1,00	
	MEDIANA - CM N°6	1				1,00	
	MEDIANA - CM N°7	1				1,00	
	MEDIANA - CM N°8	1				1,00	
	MEDIANA - CM N°9	1				1,00	
	MEDIANA - CM N°11	1				1,00	
	MEDIANA - CM N°13	1				1,00	
							5,000

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
1040.015N	<p>ud CUADRO DE MANDO 40A 6S10A + IBR</p> <p>ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCION ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCION IP55 E IKA10, MEDIDAS1100X1500X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10 <50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCION Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVÍN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE. PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, 0 O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO16 A.LAMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE.</p> <p>CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 23KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 40A.</p> <p>SISTEMA DE TELE GESTIÓN, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VIA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO</p> <p>6 CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MAXIMA Y 0,3A DE CORTE, UN MAGNETOTERMICOTETRAPOLAR DE 10A, CONTACTOR 4P 10A, MAGNETOTERMICO UNIPOLAR 10A POR FASE . 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETOTERMICO 10A 2P.</p> <p>TOTALMENTE INSTALADO.</p>	1				1,00	1,000
1040.016N	<p>ud CUADRO DE MANDO 16A 3S10A+IBR</p> <p>SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CUADRO DE ALUMBRADO COMPUESTO DE ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCIÓN ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCIÓN IP55 E IKA10, MEDIDAS1100X1150X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10 <50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVÍN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE. PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, 0 O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO16 A. LAMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE.</p> <p>CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 10KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 16A.</p> <p>SISTEMA DE TELE GESTIÓN, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VÍA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO</p> <p>3CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MÁXIMA Y 0,3A DE CORTE, UN MAGNETO TÉRMICO TETRAPOLAR DE 10A, CONTACTOR 4P 10A, MAGNETO TÉRMICO UNIPOLAR 10A POR FASE. 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETO TÉRMICO 10A 2P.</p> <p>TOTALMENTE INSTALADO.</p>	1				1,00	1,000

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

SUBCAPÍTULO C0406 TOMAS DE TIERRA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U1101.0045	ud SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA DE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO HASTA 95 MM2 DE SECCIÓN, INCLUSO P.P. DE MATERIAL AUXILIAR. TOTALMENTE EJECUTADA PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO						
	MEDIANA - CM N°1	7				7,00	
	MEDIANA - CM N°2	7				7,00	
	MEDIANA - CM N°3	7				7,00	
	MEDIANA - CM N°4	10				10,00	
	MEDIANA - CM N°5	4				4,00	
	MEDIANA - CM N°6	7				7,00	
	MEDIANA - CM N°7	11				11,00	
	MEDIANA - CM N°8	11				11,00	
	MEDIANA - CM N°9	10				10,00	
	MEDIANA - CM N°10	7				7,00	
	MEDIANA - CM N°11	11				11,00	
	MEDIANA - CM N°12	11				11,00	
	MEDIANA - CM N°13	10				10,00	
	MEDIANA - CM N°14	5				5,00	
							118,000

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U1101.0047	ud ELECTRODO PUESTA A TIERRA ELECTRODO DE TOMA DE TIERRA DE ACERO, CON RECUBRIMIENTO DE COBRE DE ESPESOR ESTÁNDAR, DE 2500 MM DE LONGITUD Y DE 14,6 MM DE DIÁMETRO, TOTALMENTE INSTALADO.						
	MEDIANA - CM N°1	7				7,00	
	MEDIANA - CM N°2	7				7,00	
	MEDIANA - CM N°3	7				7,00	
	MEDIANA - CM N°4	10				10,00	
	MEDIANA - CM N°5	4				4,00	
	MEDIANA - CM N°6	7				7,00	
	MEDIANA - CM N°7	11				11,00	
	MEDIANA - CM N°8	11				11,00	
	MEDIANA - CM N°9	10				10,00	
	MEDIANA - CM N°10	7				7,00	
	MEDIANA - CM N°11	11				11,00	
	MEDIANA - CM N°12	11				11,00	
	MEDIANA - CM N°13	10				10,00	
	MEDIANA - CM N°14	5				5,00	
							118,000

SUBCAPÍTULO C0407 LEGALIZACIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
U1101.0102	ud DOC. LEGALIZACIÓN LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN, INCLUYENDO LA PREPARACIÓN Y VISADOS DE DOCUMENTACIÓN EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE Y LA PRESENTACIÓN Y SEGUIMIENTO HASTA BUEN FIN DE LOS EXPEDIENTES ANTE SERVICIOS TERRITORIALES DE INDUSTRIA Y ENTIDADES COLABORADORAS, INCLUSO EL ABONO DE LAS TASAS CORRESPONDIENTES. SE INCLUYEN TODOS LOS TRÁMITES ADMINISTRATIVOS QUE HAYA QUE REALIZAR CON CUALQUIER ORGANISMO OFICIAL PARA LLEVAR A BUEN TERMINO LAS INSTALACIONES Y OBTENER EL BOLETÍN DE LA INSTALACIÓN PARA SU CONTRATACIÓN						
	Legalización BT+Alumbrado+Eficiencia energética CM	14				14,00	
							14,000
U1101.0103	ud OCA SEGUIMIENTO, PRUEBAS ELÉCTRICAS Y PRUEBAS LUMINICAS ASÍ COMO CERTIFICADO DE ORGANISMO DE CNTROL ACREDITADO.						
	Legalización BT+Alumbrado+Eficiencia energética CM	14				14,00	
							14,000

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO C05 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

2000.1001	pa SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO MEDIANA SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.								
		1						1,00	
									1,000

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO C06 GESTIÓN DE RESIDUOS

950.0020	t	GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS					
		CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSO - RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO (CARTÓN-PAPEL, MADERA, VIDRIO, PLÁSTICOS Y METALES INCLUIDOS ENVASES Y EMBALAJES DE ESTOS MATERIALES ASÍ COMO BIODEGRADABLES DEL DESBROCE) A PLANTA DE VALORIZACIÓN AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.					
		LUMINARIAS MEDIANA	708	0,011		7,788	
							7,788
950.0040	t	GESTIÓN DE TIERRAS					
		CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE CARÁCTER PÉTREO CONSTITUIDOS POR TIERRAS Y PIEDRAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS					
		CANALIZACIÓN 2 TUBOS CALZADA - MEDIANA	1,8	16.900,000	0,400	0,500	6.084,000
		CANALIZACIÓN 3 TUBOS CALZADA - MEDIANA	1,8	1.016,000	0,500	0,700	640,080
							6.724,080

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD

U1302.0010	pa ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MEDIANA MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	1					1,000	
								1,000

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO DESCRIPCIÓN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO C08 VARIOS

U1300.0010	pa LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS MEDIANA PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.	1				1,00	1,000
------------	---	---	--	--	--	------	-------



PRESUPUESTO GENERAL

PRESUPUESTO GENERAL

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)
CAPÍTULO C01 ACOMETIDAS ELECTRICAS MEDIA TENSIÓN				
SUBCAPÍTULO C0101 OBRA CIVIL				
U925.0230	ud MARCO Y TAPA M2T2 PARA ARQUETA 1000X1000 SUMINISTRO Y MONTAJE DE MARCO Y TAPA M2T2 B-125 PARA ARQUETA HOMOLOGADA, TOTALMENTE INSTALADA.	12,000	110,57	1.326,84
U925.0211	ud ARQUETA 1000X1000 HOMOLOGADA SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARQUETA TIPO AG PREFABRICADA DE HORMIGÓN, DE DIMENSIONES 1000X1000, HOMOLOGADA, TOTALMENTE INSTALADA.	12,000	163,57	1.962,84
U925.0214	m TUBO CURVABLE CORRUGADO POLIETILENO, DOBLE CAPA, DN 160, 40J, 45 TUBO CURVABLE CORRUGADO DE POLIETILENO, DE DOBLE CAPA, LISA LA INTERIOR Y CORRUGADA LA EXTERIOR, DE 160 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, AISLANTE Y NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, RESISTENCIA AL IMPACTO DE 40 J, RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE 450 N, MONTADO COMO CANALIZACIÓN ENTERRADA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE GUIA, SEPARADORES Y TAPONES.	520,000	3,23	1.679,60
U925.0216	m CINTA DE SEÑALIZACIÓN RIESGO ELÉCTRICO. SUMINISTRO Y TENDIDO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN RIESGO ELÉCTRICO, INSTALADA EN CANALIZACIÓN.	260,000	1,10	286,00
321.0010	m3 EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS,POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TERRENO EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEÓ DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km.	91,000	6,63	603,33
610.0020	m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO, VIBRADO Y TOTALMENTE COLOCADO.	71,500	69,93	5.000,00
332.0050	m3 RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS,POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL DE PRÉSTAMO RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR Y/O CANTERA i/ CANON DE PRÉSTAMO O CANTERA, CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO HASTA UNA DISTANCIA DE 30 km, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).	22,750	7,02	159,71
800.0010	m ³ km ^m TRANSPORTE SUPLEMENTARIO DE CUALQUIER TIPO DE MATERIAL TRANSPORTE SUPLEMENTARIO DE CUALQUIER TIPO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA EJECUCIÓN DE EXCAVACIONES O PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RELLENOS (TERRAPLENES, PEDRAPLENES, TODO-UNO Y LOCALIZADOS), MEDIDO SOBRE PLANOS DE PROYECTO Y AUTORIZADO EXPRESAMENTE POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, POR EL EXCESO SOBRE UNA DISTANCIA DE TRANSPORTE DE 10 km EN EL CASO DE PRÉSTAMOS O VERTEDEROS Y DE 30 km EN EL CASO DE CANTERAS.	91,000	0,24	21,84
TOTAL SUBCAPÍTULO C0101 OBRA CIVIL.....				11.040,16

PRESUPUESTO GENERAL

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)
SUBCAPÍTULO C0102 CONDUCTORES MT				
U925.0212	m LINEA SUBTERRÁNEA MT 3X1X240 AL HEPR-Z1 CONDUCTOR ELÉCTRICO DE MEDIA TENSIÓN (MT), DE DESIGNACIÓN UNE HEPRZ1 12/20 KV (DHZ1 12/20 KV), UNIPOLAR DE 1X240 MM2 DE SECCIÓN, CON CONDUCTOR DE ALUMINIO, AISLAMIENTO DE ETILENO-PROPILENO (EPR), PANTALLA METÁLICA DE HILOS DE COBRE DE 16 MM2 DE SECCIÓN Y CUBIERTA EXTERIOR DE POLIOLEFINA TERMOPLÁSTICA (Z1), INSTALADO BAJO TUBO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE BOTELLAS PARA CONEXIÓN EN CELDA DE MEDIA TENSIÓN EXISTENTE Y PRUEBAS REALIZADAS POR LABORATORIO DE MEGADO, AISLAMIENTO, RIGIDEZ, CONCORDANCIA DE FASES, TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y EN FUNCIONAMIENTO.	280,000	23,81	6.666,80
U925.0213	ud EMPALMES DE MEDIA TENSIÓN EMPALMES PARA 3 CONDUCTORES HEPRZ1 12/20 KV (DHZ1 12/20 KV), UNIPOLAR DE 3X1X240 MM2 DE SECCIÓN.	3,000	218,20	654,60
TOTAL SUBCAPÍTULO C0102 CONDUCTORES MT				7.321,40
SUBCAPÍTULO C0103 LEGALIZACIONES				
U1101.0102	ud DOC. LEGALIZACIÓN LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN, INCLUYENDO LA PREPARACIÓN Y VISADOS DE DOCUMENTACIÓN EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE Y LA PRESENTACIÓN Y SEGUIMIENTO HASTA BUEN FIN DE LOS EXPEDIENTES ANTE SERVICIOS TERRITORIALES DE INDUSTRIA Y ENTIDADES COLABORADORAS, INCLUSO EL ABONO DE LAS TASAS CORRESPONDIENTES. SE INCLUYEN TODOS LOS TRÁMITES ADMINISTRATIVOS QUE HAYA QUE REALIZAR CON CUALQUIER ORGANISMO OFICIAL PARA LLEVAR A BUEN TERMINO LAS INSTALACIONES Y OBTENER EL BOLETÍN DE LA INSTALACIÓN PARA SU CONTRATACIÓN	3,000	318,00	954,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C0103 LEGALIZACIONES.....				954,00
TOTAL CAPÍTULO C01 ACOMETIDAS ELECTRICAS MEDIA TENSIÓN				19.315,56

PRESUPUESTO GENERAL

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)
CAPÍTULO C02 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN				
SUBCAPÍTULO C0201 OBRA CIVIL				
U1101.0004	ud DESMONTAJE DE EDIFICIO EXISTENTE Y TRANSPORTE A VERTEDERO DESMONTAJE DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN EXISTENTE, CARGA EN CAMIÓN Y TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO.	3,000	646,84	1.940,52
321.0010	m3 EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS,POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TERRENO EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO / ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEAMIENTO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km.	10,080	6,63	66,83
TOTAL SUBCAPÍTULO C0201 OBRA CIVIL.....				2.007,35
SUBCAPÍTULO C0202 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN				
U1101.0003	ud CENTRO DE ABONADO 250 KVA SUMINISTRO Y MONTAJE DE CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE ABONADO DE 250 KVA COMPUESTO DE EDIFICIO DE HORMIGÓN COMPACTO DE DIMENSIONES EXTERIORES 3.760 X 2.500 Y ALTURA ÚTIL 2.535 MM, EXCAVACIÓN DE UN FOSO DE DIMENSIONES 3.500 X 4.500 MM PARA ALOJAR EL EDIFICIO PREFABRICADO COMPACTO, CON UN LECHO DE ARENA NIVELADA DE 150 MM. (QUEDANDO UNA PROFUNDIDAD DE FOSO LIBRE DE 530 MM.), CABINA DE POTECCIÓN DE LÍNEA, CABINA RUPTOFUSIBLE CON INTERRUPTOR-SECCIONADOR EN SF6 CON MANDO C11 MANUAL, CON BOBINA DE APERTURA, INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE 400A Y KIT DE REFERENCIA KITPFNQM24 COMPUESTO POR CAJÓN DE BT Y RELÉ DE PROTECCIÓN INDIRECTA, FUSIBLES CON SEÑALIZACIÓN FUSIÓN, SECCIONADOR P.A.T., INDICADORES PRESENCIA DE TENSIÓN Y ENCLAVAMIENTOS, TRANSFORMADOR TRIFÁSICO REDUCTOR TIPO DE ACEITE MINERAL POTENCIA NOMINAL: 250 KVA. RELACIÓN: 20/0.42 KV. TENSIÓN SECUNDARIA VACÍO: 420 V. TENSIÓN CORTOCIRCUITO: 4%. REGULACIÓN: +2,5%,+5%.+7,5%,+10%. GRUPO CONEXIÓN: DYN11, JUEGO DE PUENTES III DE CABLES AT UNIPOLARES DE AISLAMIENTO SECO DHZ1, AISLAMIENTO 12/20 KV, DE 35 MM2 EN AL CON SUS CORRESPONDIENTES ELEMENTOS DE CONEXIÓN, JUEGO DE PUENTES DE CABLES BT UNIPOLARES DE AISLAMIENTO SECO 0.6/1 KV DE CU, DE 3X185MM2 PARA LAS FASES Y DE 2X150MM2 PARA EL NEUTRO, EQUIPO DE SONDAS PT100 DE TEMPERATURA Y TERMÓMETRO DIGITAL MB103 PARA PROTECCIÓN TÉRMICA DE TRANSFORMADOR, Y SUS CONEXIONES A LA ALIMENTACIÓN Y AL ELEMENTO DISPARADOR DE LA PROTECCIÓN CORRESPONDIENTE, PROTEGIDAS CONTRA SOBREENSIVIDADES, TIERRAS INTERIORES PARA PONER EN CONTINUIDAD CON LAS TIERRAS EXTERIORES, FORMADO POR CABLE DE 50MM2 DE CU DESNUDO, CON SUS CONEXIONES Y CAJAS DE SECCIONAMIENTO, TIERRAS EXTERIORES CÓDIGO 30/8/42 UNESA, INCLUYENDO 3 PICAS DE 2,00 M. DE LONGITUD, CABLE DE COBRE DESNUDO, CABLE DE COBRE AISLADO DE 0,6/1KV Y ELEMENTOS DE CONEXIÓN, INSTALADO, PLACAS REGLAMENTARIAS, PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE ADECUADO PARA PROPORCIONAR NIVEL DE ILUMINACIÓN SUFICIENTE PARA LA REVISIÓN Y MANEJO DEL CENTRO, INCLUIDOS SUS ELEMENTOS DE MANDO Y PROTECCIÓN, PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA AUTÓNOMO PARA LA SEÑALIZACIÓN DE LOS ACCESOS AL CENTRO, EXTINTOR DE EFICACIA EQUIVALENTE 89B Y BANQUETA AISLANTE PARA MANIOBRAR APARAMENTA, TOTALMENTE INSTALADO.	3,000	29.264,37	87.793,11
U1101.0005	ud PRUEBAS TT y TENSIONES PASO Y CONTACTO MEDICIONES DE PUESTAS A TIERRA Y MEDICIONES DE TENSIONES DE PASO Y CONTACTO, INCLUSO INFORME DE LABORATORIO PARA SU LEGALIZACIÓN.	3,000	315,71	947,13
TOTAL SUBCAPÍTULO C0202 CENTRO DE				88.740,24

PRESUPUESTO GENERAL

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)
SUBCAPÍTULO C0203 LEGALIZACIONES				
U1101.0102	ud DOC. LEGALIZACIÓN LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN, INCLUYENDO LA PREPARACIÓN Y VISADOS DE DOCUMENTACIÓN EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE Y LA PRESENTACIÓN Y SEGUIMIENTO HASTA BUEN FIN DE LOS EXPEDIENTES ANTE SERVICIOS TERRITORIALES DE INDUSTRIA Y ENTIDADES COLABORADORAS, INCLUSO EL ABONO DE LAS TASAS CORRESPONDIENTES. SE INCLUYEN TODOS LOS TRÁMITES ADMINISTRATIVOS QUE HAYA QUE REALIZAR CON CUALQUIER ORGANISMO OFICIAL PARA LLEVAR A BUEN TERMINO LAS INSTALACIONES Y OBTENER EL BOLETÍN DE LA INSTALACIÓN PARA SU CONTRATACIÓN	3,000	318,00	954,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C0203 LEGALIZACIONES.....				954,00
TOTAL CAPÍTULO C02 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.....				91.701,59

PRESUPUESTO GENERAL

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)
CAPÍTULO C03 ACOMETIDAS DE BAJA TENSIÓN				
SUBCAPÍTULO C0301 OBRA CIVIL				
U925.0230	ud MARCO Y TAPA M2T2 PARA ARQUETA 1000X1000 SUMINISTRO Y MONTAJE DE MARCO Y TAPA M2T2 B-125 PARA ARQUETA HOMOLOGADA, TOTALMENTE INSTALADA.	20,000	110,57	2.211,40
U925.0211	ud ARQUETA 1000X1000 HOMOLOGADA SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARQUETA TIPO AG PREFABRICADA DE HORMIGÓN, DE DIMENSIONES 1000X1000, HOMOLOGADA, TOTALMENTE INSTALADA.	25,000	163,57	4.089,25
U925.0214	m TUBO CURVABLE CORRUGADO POLIETILENO, DOBLE CAPA, DN 160, 40J, 45 TUBO CURVABLE CORRUGADO DE POLIETILENO, DE DOBLE CAPA, LISA LA INTERIOR Y CORRUGADA LA EXTERIOR, DE 160 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, AISLANTE Y NO PROPAGADOR DE LA LLAMA, RESISTENCIA AL IMPACTO DE 40 J, RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE 450 N, MONTADO COMO CANALIZACIÓN ENTERRADA, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE GUIA, SEPARADORES Y TAPONES.	744,000	3,23	2.403,12
U925.0216	m CINTA DE SEÑALIZACIÓN RIESGO ELÉCTRICO. SUMINISTRO Y TENDIDO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN RIESGO ELÉCTRICO, INSTALADA EN CANALIZACIÓN.	414,000	1,10	455,40
321.0010	m3 EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS,POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TERRENO EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 m Y UNA PROFUNDIDAD< 6 m, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO / ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEÓ DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km.	120,960	6,63	801,96
610.0020	m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO, VIBRADO Y TOTALMENTE COLOCADO.	66,560	69,93	4.654,54
800.0010	m ³ km ¹ TRANSPORTE SUPLEMENTARIO DE CUALQUIER TIPO DE MATERIAL TRANSPORTE SUPLEMENTARIO DE CUALQUIER TIPO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LA EJECUCIÓN DE EXCAVACIONES O PARA LA CONSTRUCCIÓN DE RELLENOS (TERRAPLENES, PEDRAPLENES, TODO-UNO Y LOCALIZADOS), MEDIDO SOBRE PLANOS DE PROYECTO Y AUTORIZADO EXPRESAMENTE POR LA DIRECCIÓN DE OBRA, POR EL EXCESO SOBRE UNA DISTANCIA DE TRANSPORTE DE 10 km EN EL CASO DE PRÉSTAMOS O VERTEDEROS Y DE 30 km EN EL CASO DE CANTERAS.	120,960	0,24	29,03
TOTAL SUBCAPÍTULO C0301 OBRA CIVIL.....				14.644,70

PRESUPUESTO GENERAL

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)
SUBCAPÍTULO C0302 CONDUCTORES				
U925.0234	m LINEA SUBTERRÁNEA BT 4X50 AL XZ1 S CONDUCCIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN, FORMADA POR CUATRO CABLES UNIPOLARES CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO Y CONDUCTOR DE ALUMINIO, XZ1-S 0.6/1 KV., DE 4X50 MM2 DE SECCIÓN, INCLUIDO EL TENDIDO EN EL INTERIOR DEL TUBO Y PARTE PROPORCIONAL DE TERMINALES PARA SU CONEXIÓN EN CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y Y PRUEBAS REALIZADAS POR LABORATORIO DE MEGADO, AISLAMIENTO, RIGIDEZ, CONCORDANCIA DE FASES, TOTALMENTE INSTALADA, PROBADA Y EN FUNCIONAMIENTO.	414,000	11,87	4.914,18
U925.0232	ud EMPALMES DE BAJA TENSIÓN EMPALMES PARA CIRCUITO DE BT DE SECCIÓN 3X240+1X150 MM2 XZ1-S.	11,000	252,94	2.782,34
TOTAL SUBCAPÍTULO C0302 CONDUCTORES				7.696,52
TOTAL CAPÍTULO C03 ACOMETIDAS DE BAJA TENSIÓN				22.341,22

PRESUPUESTO GENERAL

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)
CAPÍTULO C04 ALUMBRADO AUTOVÍA				
SUBCAPÍTULO C0401 TRABAJOS PREVIOS				
U920.0021	ud TRABAJOS DE CONEXIÓN Y DESCONEXIÓN DE REDES TRABAJOS DE CONEXIÓN/DESCONEXIÓN DE REDES DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE ALUMBRADO.	70,000	38,28	2.679,60
1020.040N	ud DESMONTAJE DE LUMINARIAS EXISTENTES DESCONEXIÓN Y DESMONTAJE DE LUMINARIAS EXISTENTES EN COLUMNAS.	708,000	16,12	11.412,96
U920.0300	ud DESMONTAJE DE CUADRO ELÉCTRICO DESCONEXIÓN Y DESMONTAJE DE CUADRO ELÉCTRICO DE BAJA TENSIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO EXISTENTE Y TRANSPORTE A ALMACÉN.	14,000	70,25	983,50
TOTAL SUBCAPÍTULO C0401 TRABAJOS PREVIOS.....				15.076,06
SUBCAPÍTULO C0402 OBRA CIVIL				
U1020.0130	m CANALIZACIÓN 2 TUBOS 110 BERMA / ACERA / JARDÍN CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO CON DOS TUBOS DE PVC, I/ EXCAVACIÓN EN ZANJA, CAMA DE ARENA, CUBRICIÓN DE HORMIGÓN Y POSTERIOR RELLENO DE ZANJA.	16.900,000	30,01	507.169,00
U1020.0140	m CANALIZACIÓN 3 TUBOS 110 CALZADA CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO CON TRES TUBOS DE PVC, I/ EXCAVACIÓN EN ZANJA, CUBRICIÓN DE HORMIGÓN Y POSTERIOR RELLENO DE ZANJA.	1.016,000	32,32	32.837,12
U1020.0201	ud ARQUETA ALUMBRADO 40X40 mm ARQUETA DE 40X40 CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN.	354,000	105,40	37.311,60
U1020.0120	ud ARQUETA ALUMBRADO 60X60 mm ARQUETA DE 60X60 CON MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN.	56,000	115,12	6.446,72
610.0020	m3 HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO, VIBRADO Y TOTALMENTE COLOCADO.	12,600	69,93	881,12
U1020.0202	ud PEANA PARA CGP Y CM PEANA PARA CGP Y CUADRO DE ALUMBRADO.	28,000	142,29	3.984,12
U1101.0043	ud BANDEJA UNEX 60x200 LIBRE HALÓGENOS BANDEJA AISLANTE UNEX DE BASE PERFORADA DE 60X200 MM, CON 2 COMPARTIMENTOS EN U41X, CON CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA ROHS, CON CARGA ADMISIBLE DE 22,5 KG/M SEGÚN ENSAYO TIPO I S/EN 61537, TEMPERATURA DE SERVICIO DE -20°C A 90°C, RESISTENCIA AL IMPACTO 20 J A -20°C. BUEN COMPORTAMIENTO FRENTE A LOS UV EN INSTALACIONES EXTERIORES. RESISTENCIA A LA CORROSIÓN SEGÚN EN 61537:2007, Y REQUERIMIENTOS DE REBT 2002 / ITC-BT 30. RESISTENCIA A AGENTES QUÍMICOS SEGÚN ISO/TR 10358, DIN 8061. ENSAYO DEL HILO INCANDESCENTE A 960°C, SIN PROPAGACIÓN DE LA LLAMA. RECICLABLE MECÁNICAMENTE. LONGITUD 3M, COLOR GRIS 7035, MONTADA SOBRE SOPORTES HORIZONTALES, CON PARTE PROPORCIONAL DE SOPORTES Y ACCESORIOS. EL FABRICANTEACREDITARÁ EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA EN 61537 MEDIANTE HOMOLOGACIONES Y MARCAS DE CALIDAD EMITIDAS POR ORGANISMOS DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN INTERNACIONALMENTE RECONOCIDOS. TOTALMENTE INSTALADA.	210,000	50,90	10.689,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C0402 OBRA CIVIL.....				599.318,68

PRESUPUESTO GENERAL

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)
SUBCAPÍTULO C0403 COLUMNAS Y LUMINARIAS				
1020.0301	<p>ud LUMINARIA AMPERA MIDI 64 LED, 900mA, 174W</p> <p>LUMINARIA LED, MODELO AMPERA MIDI 64LED DE SCHRÉDER SOCELEC O EQUIVALENTE, DE 174W, COMPUESTA DE CUERPO Y FIJACIÓN EN FUNDICIÓN DE ALUMINIO INYECTADO A ALTA PRESIÓN Y PROTECTOR DEL BLOQUE ÓPTICO CON VIDRIO TEMPLADO PLANO EXTRACLARO. LA INSTALACIÓN DE LA LUMINARIA SE PODRÁ HACER DE FORMA QUE EL OPERARIO NO DEBA CARGAR CON EL PESO TOTAL DE LA LUMINARIA SOBRE EL PROCESO, SEPARANDO LA PIEZA DE FIJACIÓN Y EL CUERPO. CON FIJACIÓN DE LA LUMINARIA, MEDIANTE UNA PIEZA DE FIJACIÓN UNIVERSAL (HORIZONTAL/VERTICAL), DE DIÁMETROS 42-76mm. APERTURA SIN HERRAMIENTAS Y COMPARTIMENTOS INDEPENDIENTES TANTO PARA BLOQUE ÓPTICO COMO PARA EL BLOQUE DE AUXILIARES, EN EL QUE SE INCLUYE SECCIONADOR ELÉCTRICO PARA FAVORECER LA SEGURIDAD EN SU MANIPULACIÓN, SIENDO LOS AUXILIARES DE TIPO DRIVER ELECTRÓNICOS REGULABLES TEMPORIZADOS CON POSIBILIDAD DE HASTA 5 NIVELES DISTINTOS, REGULACIÓN 1-10V O DALI CON POSIBILIDAD DE COMUNICACIÓN DIRECTA POR BLUETOOTH PARA DIAGNOSIS O CAMBIO DE PERFIL DE REGULACIÓN. CON ESTANQUEIDAD TANTO EN EL CUERPO COMO EN EL BLOQUE ÓPTICO DE IP66 Y CON ÍNDICE DE RESISTENCIA A IMPACTOS EN TODO SU CONJUNTO DE IK09. CON ACABADO DE PINTURA EN POLVO MEDIANTE ELECTRODEPOSICIÓN CON AL MENOS 110 MICRAS DE ESPESOR (RAL A ELEGIR POR LA DF). CON BLOQUE ÓPTICO COMPUESTO DE XX LED DE ALTA EMISIÓN, DISPUESTOS SOBRE PCBA PLANA, CON CONSUMO TOTAL DE 174W, FLUJO INICIAL DE 24.641 lm, EMITIDOS 20.451 lm Y 118 lm/W (FLUJO REAL DE SALIDA DE LA LUMINARIA/POTENCIA TOTAL CONSUMIDA LUMINARIA, CON ENSAYO FOTOMÉTRICO UNE EN 13032 ACREDITADO POR ENAC O EQUIVALENTE INTERNACIONAL), TEMPERATURA DE COLOR NW 4000K Y CRI>70%, CON ÓPTICA DE PMMA UBICADA INDIVIDUALMENTE SOBRE CADA LED CONFORMANDO UNA FOTOMETRÍA GLOBAL MEDIANTE EL PROCESO DE ADICIÓN FOTOMÉTRICA. VIDA ÚTIL L90B10>100.000H CON ENSAYO LM80-TM21 EN LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC O EQUIVALENTE INTERNACIONAL, CON PROTECTOR DE SOBRETENSIONES EXTERNO AL DRIVER HASTA 10kV, GARANTÍA MÍNIMA DE 5 AÑOS. LA LUMINARIA DISPONDRÁ DE DOCUMENTACIÓN RELATIVA A SU PERFIL MEDIOAMBIENTAL AL RESPECTO DE SU HUELLA ECOLÓGICA SEGÚN PLIEGO, CON ESPERANZA DE VIDA MÍNIMO DE 25 AÑOS E IMPACTO AMBIENTAL DE LA LUMINARIA SEGÚN ISO 14040:2006, CONSUMO DE ENERGÍA (MJ) EN SU PRODUCCIÓN, MÁXIMO DE 7,5% DEL CONSUMO DE SU VIDA ÚTIL, CON MARCADO CE Y CERTIFICADO ENEC DE LA LUMINARIA, Y CON CERTIFICADO EN SU PROCESO DE PRODUCCIÓN ISO 9001, ISO 14001, ISO 50001, OHSAS 18001 Y EMAS E INSCRITO A UN SIG DE RESIDUOS. TOTALMENTE INSTALADA, CONEXIONADA, COMPROBADA Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO.</p>	708,000	441,43	312.532,44
1020.0302	<p>ud TAPA COLUMNA</p> <p>SUMINISTRO Y MONTAJE DE TAPA DE ACERO GALVANIZADO PARA COLUMNA DE LUMINARIA EN VIAL PÚBLICO. TOTALMENTE INSTALADA Y MONTADA.</p>	354,000	21,30	7.540,20
1020.0303	<p>ud CAJA CLAVET</p> <p>SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJA CLAVET EN COLUMNA EXISTENTE. TOTALMENTE INSTALADA, MONTADA, CONECTADA.</p>	354,000	27,66	9.791,64
TOTAL SUBCAPÍTULO C0403 COLUMNAS Y LUMINARIAS.				329.864,28

PRESUPUESTO GENERAL

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)
SUBCAPÍTULO C0404 CONDUCTORES				
U1020.0070	m CONDUCTOR DE CONTROL ALUMBRADO 2x2,5mm RZ1-K 0,6/1KV SUMINISTRO Y MONTAJE BAJO TUBO DE CABLE DE COBRE DE 2X2,5 mm², DE TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, RZ1-K, PARA CONTROL DE LA ILUMINACIÓN, INCLUSO ACCESORIOS DE MONTAJE Y CONEXIONADO.	27.828,000	1,62	45.081,36
1030.010N	m CONDUCTORES DE ALUMBRADO ALUMINIO 4x16mm² XZ1 AL 0,6/1kV SUMINISTRO Y MONTAJE BAJO TUBO DE CABLE DE ALUMINIO DE 4x16 mm², DE TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, XZ1 AL, SEGÚN NORMA CPR VIGENTE, INCLUSO ACCESORIOS DE MONTAJE Y CONEXIONADO.	15.564,000	2,05	31.906,20
1030.020N	m CONDUCTORES DE ALUMBRADO ALUMINIO 4x25mm² XZ1 AL 0,6/1kV SUMINISTRO Y MONTAJE BAJO TUBO DE CABLE DE ALUMINIO DE 4x25 mm², DE TENSIÓN NOMINAL 0,6/1 KV, XZ1 AL, SEGÚN NORMA CPR VIGENTE, INCLUSO ACCESORIOS DE MONTAJE Y CONEXIONADO.	8.714,000	2,81	24.486,34
1030.040N	m CONDUCTOR 1x16mm² CU 450/750VV SUMINISTRO Y MONTAJE BAJO TUBO INSTALADO DE CONDUCTOR DE SECCIÓN 1X16 mm² VERDE AMARILLO 450/750V CON AISLAMIENTO Y CUBIERTA DE PVC (UNE 21123), SEGÚN NORMA CPR VIGENTE, INCLUSO ACCESORIOS DE MONTAJE, CONEXIONADO Y SOLDADURA A PICA.	17.916,000	1,77	31.711,32
TOTAL SUBCAPÍTULO C0404 CONDUCTORES				133.185,22

SUBCAPÍTULO C0405 CUADROS DE MANDO

1040.010N	ud CUADRO DE MANDO 16A 2S10A+IBR SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CUADRO DE ALUMBRADO COMPUESTO DE ARMARIO DE ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCIÓN ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCIÓN IP55 E IKA10, MEDIDAS 1100X1150X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10<50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVÍN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE. PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL. PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL. CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO 10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, 0 O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO16 A .LÁMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE. CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 10KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 16 A. SISTEMA DE TELE GESTIÓN, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VIA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO. 2 CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MÁXIMA Y 0,3A DE CORTE, UN MAGNETOTERMICO TETRAPOLAR DE 10A, CONTACTOR 4P 10A, MAGNETO TÉRMICO UNIPOLAR 10A POR FASE. 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETO TÉRMICO 10A 2P. TOTALMENTE INSTALADO.	4,000	3.126,11	12.504,44
-----------	--	-------	----------	-----------

PRESUPUESTO GENERAL

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)
1040.011N	<p>ud CUADRO DE MANDO 25A 2S16A+IBR</p> <p>ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCION ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCION IP55 E IKA10, MEDIDAS1100X1150X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10 <50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCION Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVÍN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, 0 O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO16 A.LAMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE.</p> <p>CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 15KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 25A.</p> <p>SISTEMA DE TELE GESTIÓN, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VIA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO</p> <p>2 CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MAXIMA Y 0,3A DE CORTE, UNMAGNETOTERMICOTETRAPOLAR DE 16A, CONTACTOR 4P 16A, MAGNETOTERMICO UNIPOLAR 16A POR FASE . 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETOTERMICO 10A 2P.</p> <p>TOTALMENTE INSTALADO.</p>	1,000	3.126,11	3.126,11
1040.012N	<p>ud CUADRO DE MANDO 10A 1S10A+IBR</p> <p>SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CUADRO DE ALUMBRADO COMPUESTO DE ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCIÓN ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCIÓN IP55 E IKA10, MEDIDAS1100X1500X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10 <50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVÍN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, 0 O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO16 A. LÁMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE.</p> <p>CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 6KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 10A.</p> <p>SISTEMA DE TELEGESTION, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VIA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO</p> <p>1CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MÁXIMA Y 0,3A DE CORTE, UN MAGNETO TÉRMICO TETRAPOLAR DE 10A, CONTACTOR 4P 10A, MAGNETO TÉRMICO UNIPOLAR 10A POR FASE, 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETO TÉRMICO 10A 2P, TOTALMENTE INSTALADO.</p>	1,000	2.887,61	2.887,61

PRESUPUESTO GENERAL

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)
1040.013N	<p>ud CUADRO DE MANDO 10A 2S10A+IBR</p> <p>SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CUADRO DE ALUMBRADO COMPUESTO DE ARMARIO DE ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCIÓN ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCIÓN IP55 E IKA10, MEDIDAS1100X1150X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10 <50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVIN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, 0 O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO16 A. LÁMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE.</p> <p>CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 6KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 10A.</p> <p>SISTEMA DE TELE GESTIÓN, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VIA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO</p> <p>2CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MÁXIMA Y 0,3A DE CORTE, UN MAGNETOTERMICO TETRAPOLAR DE 10A, CONTACTOR 4P 10A, MAGNETOTERMICO UNIPOLAR 10A POR FASE . 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETO TÉRMICO 10A 2P.</p> <p>TOTALMENTE INSTALADO.</p>	1,000	2.887,61	2.887,61
1040.014N	<p>ud CUADRO DE MANDO 25A 3S10A + IBR</p> <p>SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CUADRO DE ALUMBRADO COMPUESTO DE ARMARIO DE ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCIÓN ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCIÓN IP55 E IKA10, MEDIDAS1100X1150X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10 <50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVIN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, 0 O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO16 A.LAMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE.</p> <p>CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 15KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 25A.</p> <p>SISTEMA DE TELE GESTIÓN, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VIA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO</p> <p>3CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MÁXIMA Y 0,3A DE CORTE, UN MAGNETOTERMICO TETRAPOLAR DE 10A, CONTACTOR 4P 10A, MAGNETOTERMICO UNIPOLAR 10A POR FASE . 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETOTERMICO 10A 2P.</p> <p>TOTALMENTE INSTALADO.</p>	5,000	3.364,61	16.823,05

PRESUPUESTO GENERAL

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)
1040.015N	<p>ud CUADRO DE MANDO 40A 6S10A + IBR</p> <p>ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCION ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCION IP55 E IKA10, MEDIDAS1100X1500X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10 <50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCION Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVÍN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, 0 O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO16 A.LAMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE.</p> <p>CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 23KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 40A.</p> <p>SISTEMA DE TELE GESTIÓN, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VIA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO</p> <p>6 CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MAXIMA Y 0,3A DE CORTE, UN MAGNETOTERMICOTETRAPOLAR DE 10A, CONTACTOR 4P 10A, MAGNETOTERMICO UNIPOLAR 10A POR FASE . 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETOTERMICO 10A 2P.</p> <p>TOTALMENTE INSTALADO.</p>	1,000	4.265,61	4.265,61
1040.016N	<p>ud CUADRO DE MANDO 16A 3S10A+IBR</p> <p>SUMINISTRO Y MONTAJE DE CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, MEDIDA Y CUADRO DE ALUMBRADO COMPUESTO DE ARMARIO DE ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO Y PROTECCIÓN ADICIONAL CON RAYOS UV, GRADO DE PROTECCIÓN IP55 E IKA10, MEDIDAS1100X1150X380 MM, CON DOS PUERTAS, UNA DE APERTURA A IZQUIERDA PARA EQUIPO DE MEDIDA DIRECTA IBERDROLA ESQUEMA 10 <50KW Y OTRA DE APERTURA A DERECHA PARA CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA, CON CERRADURA LLAVÍN UNIVERSAL O CUALQUIER OTRO TIPO CON 3 PUNTOS DE CIERRE.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES PERMANENTES REGULABLE 245V-265V, REARMABLE Y CON CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>PROTECTOR SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INTERCAMBIABLES Y CONTACTO LIBRE DE POTENCIAL.</p> <p>CARRIL DIN DE MANIOBRA CON PROTECCIÓN DIFERENCIAL 0,03 A Y MAGNETOTÉRMICO10 A Y 16KA DE PODER DE CORTE E INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR. CONMUTADOR DE FUNCIONAMIENTO DEL CENTRO PARA MANUAL, 0 O AUTOMÁTICO. BASE DE ENCHUFE SCHUKO16 A. LAMPARA 220V 40W PARA LUZ INTERIOR. PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS CLASE II CON CARTUCHOS INDEPENDIENTES POR FASE.</p> <p>CONJUNTO DE ARRANQUE PARA 10KW COMPUESTO POR PROTECCIÓN MAGNETOTÉRMICA IIII, CURVA K CON 16KA DE PODER DE CORTE, CONTACTOR DE ARRANQUE III DE 16A.</p> <p>SISTEMA DE TELE GESTIÓN, RELOJ ASTRONÓMICO PROGRAMABLE VÍA GSM/GPRS CON SISTEMA DE AHORRO 1 A 10V VIA LÍNEA DE MANDO</p> <p>3CIRCUITOS DE SALIDA COMPUESTOS POR DIFERENCIAL REARMABLE IIII DE 25A DE CARGA MÁXIMA Y 0,3A DE CORTE, UN MAGNETO TÉRMICO TETRAPOLAR DE 10A, CONTACTOR 4P 10A, MAGNETO TÉRMICO UNIPOLAR 10A POR FASE. 1 CIRCUITO DE LÍNEA DE MANDO CON DIFERENCIAL 2P 10A, MAGNETO TÉRMICO 10A 2P.</p> <p>TOTALMENTE INSTALADO.</p>	1,000	3.364,61	3.364,61
TOTAL SUBCAPÍTULO C0405 CUADROS DE MANDO.....				45.859,04

PRESUPUESTO GENERAL

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)
SUBCAPÍTULO C0406 TOMAS DE TIERRA				
U1101.0045	ud SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA DE CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO HASTA 95 MM2 DE SECCIÓN, INCLUSO P.P. DE MATERIAL AUXILIAR. TOTALMENTE EJECUTADA PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO	118,000	2,69	317,42
U1101.0047	ud ELECTRODO PUESTA A TIERRA ELECTRODO DE TOMA DE TIERRA DE ACERO, CON RECUBRIMIENTO DE COBRE DE ESPESOR ESTÁNDAR, DE 2500 MM DE LONGITUD Y DE 14,6 MM DE DIÁMETRO, TOTALMENTE INSTALADO.	118,000	22,09	2.606,62
TOTAL SUBCAPÍTULO C0406 TOMAS DE TIERRA				2.924,04
SUBCAPÍTULO C0407 LEGALIZACIONES				
U1101.0102	ud DOC. LEGALIZACIÓN LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN, INCLUYENDO LA PREPARACIÓN Y VISADOS DE DOCUMENTACIÓN EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE Y LA PRESENTACIÓN Y SEGUIMIENTO HASTA BUEN FIN DE LOS EXPEDIENTES ANTE SERVICIOS TERRITORIALES DE INDUSTRIA Y ENTIDADES COLABORADORAS, INCLUSO EL ABONO DE LAS TASAS CORRESPONDIENTES. SE INCLUYEN TODOS LOS TRÁMITES ADMINISTRATIVOS QUE HAYA QUE REALIZAR CON CUALQUIER ORGANISMO OFICIAL PARA LLEVAR A BUEN TERMINO LAS INSTALACIONES Y OBTENER EL BOLETÍN DE LA INSTALACIÓN PARA SU CONTRATACIÓN	14,000	318,00	4.452,00
U1101.0103	ud OCA SEGUIMIENTO, PRUEBAS ELÉCTRICAS Y PRUEBAS LUMINICAS ASÍ COMO CERTIFICADO DE ORGANISMO DE CNTROL ACREDITADO.	14,000	265,00	3.710,00
TOTAL SUBCAPÍTULO C0407 LEGALIZACIONES.....				8.162,00
TOTAL CAPÍTULO C04 ALUMBRADO AUTOVÍA				1.134.389,32

PRESUPUESTO GENERAL

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

<u>CÓDIGO</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>PRECIO(€)</u>	<u>IMPORTE(€)</u>
CAPÍTULO C05 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO				
2000.1001	pa SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO MEDIANA SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.			
		1,000	21.000,00	21.000,00
	TOTAL CAPÍTULO C05 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO.....			21.000,00

PRESUPUESTO GENERAL

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)
CAPÍTULO C06 GESTIÓN DE RESIDUOS				
950.0020	t GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSO - RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO (CARTÓN-PAPEL, MADERA, VIDRIO, PLÁSTICOS Y METALES INCLUIDOS ENVASES Y EMBALAJES DE ESTOS MATERIALES ASÍ COMO BIODEGRADABLES DEL DESBROCE) A PLANTA DE VALORIZACIÓN AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	7,788	10,96	85,36
950.0040	t GESTIÓN DE TIERRAS CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE CARÁCTER PÉTREO CONSTITUIDOS POR TIERRAS Y PIEDRAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS	6.724,080	6,94	46.665,12
TOTAL CAPÍTULO C06 GESTIÓN DE RESIDUOS				46.750,48

PRESUPUESTO GENERAL

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)
CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD				
U1302.0010	pa ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MEDIANA MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE SEGURIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.			
		1,000	1.500,00	1.500,00
	TOTAL CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD.....			1.500,00

PRESUPUESTO GENERAL

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO(€)	IMPORTE(€)
--------	-------------	----------	-----------	------------

CAPÍTULO C08 VARIOS

U1300.0010	pa LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS MEDIANA PARTIDA ALZADA DE ABONO ÍNTEGRO PARA LA LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.	1,000	8.900,00	8.900,00
TOTAL CAPÍTULO C08 VARIOS				<u>8.900,00</u>
TOTAL				<u>1.345.898,17</u>



RESUMEN DEL PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

REHABILITACIÓN DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EN TRAMO DE AUTOVÍA. CALCULO DE NUEVAS LÍNEAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C01	ACOMETIDAS ELECTRICAS MEDIA TENSIÓN	19.315,56	1,44
-C0101	-OBRA CIVIL	11.040,16	
-C0102	-CONDUCTORES MT	7.321,40	
-C0103	-LEGALIZACIONES	954,00	
C02	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	91.701,59	6,81
-C0201	-OBRA CIVIL	2.007,35	
-C0202	-CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	88.740,24	
-C0203	-LEGALIZACIONES	954,00	
C03	ACOMETIDAS DE BAJA TENSIÓN	22.341,22	1,66
-C0301	-OBRA CIVIL	14.644,70	
-C0302	-CONDUCTORES	7.696,52	
C04	ALUMBRADO AUTOVÍA	1.134.389,32	84,28
-C0401	-TRABAJOS PREVIOS	15.076,06	
-C0402	-OBRA CIVIL	599.318,68	
-C0403	-COLUMNAS Y LUMINARIAS	329.864,28	
-C0404	-CONDUCTORES	133.185,22	
-C0405	-CUADROS DE MANDO	45.859,04	
-C0406	-TOMAS DE TIERRA	2.924,04	
-C0407	-LEGALIZACIONES	8.162,00	
C05	SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO	21.000,00	1,56
C06	GESTIÓN DE RESIDUOS	46.750,48	3,47
C07	SEGURIDAD Y SALUD	1.500,00	0,11
C08	VARIOS	8.900,00	0,66
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	1.345.898,17	
	13,00% Gastos generales	174.966,76	
	6,00% Beneficio industrial	80.753,89	
	SUMA DE G.G. y B.I.	255.720,65	
	PRESUPUESTO DE LICITACIÓN	1.601.618,82	
	21% I.V.A	336.339,95	
	PRESUPUESTO DE LICITACIÓN MÁS IVA	1.937.958,77	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN NOVECIENTOS TREINTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Valencia, junio de 2020

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Juan Antonio Boix Fayos
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA