

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN MODIFICADO DE LA UNIDAD DE
EJECUCIÓN UE-VII.1. "SISTEMAS GENERALES P.E. + KODAK" DEL
P.G.O.U. DE LAS ROZAS DE MADRID (MADRID)**

FEBRERO 2024

PROYECTO ESPECÍFICO DE ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR

PROPIEDAD:

JUNTA DE COMPENSACIÓN UE- VII-1 "SISTEMAS GENERALES P.E. + KODAK"

1. CONSIDERACIONES PREVIAS.

Como consecuencia del desarrollo de las Obras de Urbanización, y con motivo de la legalización de la red de alumbrado público exterior, se ha redactado un Proyecto Específico de Alumbrado Público Exterior con fecha de Octubre del 2022.

La redacción del mismo fue llevada a cabo por la empresa INSTALACIONES ELECTRICAS ADRIAN, S.L.

Por tal motivo, el Proyecto Específico de Alumbrado Público Exterior citado se adjunta a continuación como ANEJO. También se aporta la documentación completa correspondiente a la tramitación y legalización en la DG de Industria de la Comunidad de Madrid.

En el proyecto se define la red de canalización subterránea para alumbrado, conductores, centro de mando, luminarias LED de 169 vatios, 4.000 °k, sobre báculos de 10 m de altura.

Madrid, Febrero de 2024

LA PROPIEDAD

J.C UE-VII.1. "Sist.Grles P.E. + KODAK"

PROCAVER SOLUCIONES URBANAS, S.L.

D. José Antonio Segura Sánchez

2. ANEJOS.

ANEJO Nº 1: ACTUALIZACIÓN PROYECTO ESPECÍFICO DE ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE LA UNIDAD DE EJECUCIÓN UE-VII.1. “SISTEMAS GENERALES P.E. + KODAK” DEL P.G.O.U. DE LAS ROZAS DE MADRID (MADRID)

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO
EXTERIOR CON 2 CENTROS DE MANDO
INDEPENDIENTES EN P.E. KODAK. Las Rozas de
Madrid.**

PETICIONARIO:

Junta de Compensación U.E. VII-1 "Sistemas Generales P.E. + Kodak" Las Rozas (Madrid).

EMPLAZAMIENTO: U.E. VII-1 KODAK

28232 Las Rozas (MADRID)

PROYECTISTA:

Héctor Rufo Chico

Ingeniero Industrial.

Colegiado nº 19.534 COIIM

Octubre 2022



INSTALACIONES ELECTRICAS ADRIAN, S.L.

C/. TOMILLO, 11

28440 GUADARRAMA (MADRID)

Telf. 91 854 18 37 Fax 91 854 05 47

tecnico2@ieadrian.com

	
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES COIIM - MADRID	
Nº VISADO 202204896	FECHA DE VISADO 02/11/2022
VISADO	
DOCUMENTO VISADO CON FIRMA ELECTRÓNICA	
COLEGIADO/A Nº:	NOMBRE
19534 COIIM HECTOR RUFO CHICO	

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR CON 2 CENTROS DE MANDO INDEPENDIENTES EN P.E. KODAK. Las Rozas de Madrid.

INDICE

Peticionario:

Junta de Compensación U.E. VII-1 KODAK

Autor:

D. Héctor Rufo Chico

Ingeniero Industrial

Colegiado nº 19.534

INSTALACIONES ELECTRICAS ADRIAN, S.L.

Tlf.: 91 854 18 37 / Fax: 91 854 05 47

Octubre 2022

MEMORIA

1. OBJETO
2. ANTECEDENTES
3. PETICIONARIO
4. NORMAS Y REFERENCIAS
5. AUTOR DEL PROYECTO
6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
7. SUMINITRO DE ENERGIA
8. CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION
 - 8.1. Cuadro de Protección y Medida
 - 8.2. Centro de Mando
 - 8.3. Corrección del factor de potencia
 - 8.4. Canalizaciones y arquetas de registro
 - 8.5. Conductores
 - 8.6. Empalmes y Derivaciones
 - 8.7. Soportes
 - 8.8. Luminarias
 - 8.8.1. Sistema de Regulación
 - 8.9. Puesta a Tierra
9. CALCULOS DE LINEAS
10. JUSTIFICACIÓN DEL REAL DECRETO 1890/2008 REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR
 - 10.1. Titular de la Instalación
 - 10.2. Emplazamiento
 - 10.3. Uso de la instalación
 - 10.4. Luminarias, equipos y lámparas
 - 10.5. Disposición Espacial, distribución y dimensiones
 - 10.6. Resultados de cálculos lumínicos
 - 10.7. Factor de Mantenimiento de la Instalación F_m
 - 10.8. Eficiencia de lámparas y equipos auxiliares E_L
 - 10.9. Rendimiento de la luminaria
 - 10.10. Factor de Utilización F_u
 - 10.11. Régimen de funcionamiento previsto y sistemas de accionamiento

10.12. Eficiencia energética E**10.13. Calificación energética I_e****11. ESTUDIO GEOTECNICO****12. SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS****13. CONCLUSIONES****ANEXOS****1. FORMULAS****2. DEMANDA DE POTENCIA****3. CALCULOS ELECTRICOS****3.1. Derivación Individual****3.2. Cálculo Circuitos****3.3. Cálculo Alumbrado****4. PLAN DE MANTENIMIENTO****4.1. Mantenimiento correctivo****4.2. Mantenimiento preventivo****4.3. Operaciones de mantenimiento****PLIEGO DE CONDICIONES****1. CONDICIONES GENERALES****1.1. Objetivo****1.2. Alcance****1.3. Conceptos Comprendidos****1.4. Interpretación de Proyecto****1.5. Coordinación del Proyecto****1.6. Modificaciones al Proyecto****1.7. Inspecciones****1.8. Calidades****1.9. Reglamentación de Obligado Cumplimiento****1.10. Documentación Gráfica****2. EJECUCION Y CONTROL DE OBRA****2.1. Condiciones de Ejecución****3. CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES Y LA MANO DE OBRA****3.1. Luminarias Cerradas con Vidrio**

- 3.2. Luminaria
- 3.3. Báculos y Columnas
- 3.4. Lámparas y equipos
- 3.5. Tomas de Tierra
- 3.6. Canalizaciones
- 3.7. Conductores
- 3.8. Cimentaciones
- 3.9. Pernos de Anclaje
- 3.10. Zanjas
- 3.11. Arquetas
- 3.12. Centros de Mando y Estabilizadores-Reductores
- 3.13. Equipos de Medida de Energía
- 4. CONTROL DE CALIDAD
 - 4.1. Respecto a los Tendidos Eléctricos
 - 4.2. Respecto a la Red de Puesta a Tierra
 - 4.3. Respecto a los aparatos de alumbrado
 - 4.4. Respecto a los dispositivos de maniobra y protección
 - 4.5. Respecto a todos los materiales
- 5. SEÑALIZACIÓN, OBRAS Y SERVICIOS AUXILIARES
 - 5.1. Señalización y protección durante la obra
 - 5.2. Almacenes de obra
 - 5.3. Gastos por Asistencias Técnicas

PRESUPUESTO

- 1. OBRA CIVIL
- 2. ARMARIO DE PROTECCION Y MEDIDA
- 3. CENTRO DE MANDO
- 4. LINEA DE ALUMBRADO
- 5. RECEPTORES DE ALUMBRADO
- 6. PUESTA A TIERRA

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- 1. OBJETO
- 2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

- 2.1. Descripción de la obra y situación
- 2.2. Suministro de energía eléctrica
- 2.3. Interferencias y servicios afectados
- 3. MEMORIA
 - 3.1. Obra Civil
 - 3.2. Montaje de Luminarias
- 4. ASPECTOS GENERALES
 - 4.1. Botiquín de obra
- 5. NORMATIVA APLICABLE
 - 5.1. Normas oficiales

PLANOS

- 1. PLANOS
 - 1.1. PLANO 1: Plano de Emplazamiento.
 - 1.2. PLANO 2: Detalle de Situación.
 - 1.3. PLANO 3: Luminarias y Circuitos Centro de Mando 1
 - 1.4. PLANO 4: Luminarias y Circuitos Centro de Mando 2
 - 1.5. PLANO 5: Detalle de zanjás y Cimentaciones.
 - 1.6. PLANO 6: Red de tierras.
 - 1.7. PLANO 7: Esquema eléctrico centro de mando 1 (Unifilar).
 - 1.8. PLANO 8: Esquema eléctrico centro de mando 2 (Unifilar).

Madrid, Octubre de 2.022

Ingeniero Industrial

Colegiado nº 19.534

Fdo.- HÉCTOR RUFO CHICO

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR CON 2 CENTROS DE MANDO INDEPENDIENTES EN P.E. KODAK. Las Rozas de Madrid.

MEMORIA

Peticionario:

Junta de Compensación U.E. VII-1 KODAK

Autor:

D. Héctor Rufo Chico

Ingeniero Industrial

Colegiado nº 19.534

INSTALACIONES ELECTRICAS ADRIAN, S.L.

Tlf.: 91 854 18 37 / Fax: 91 854 05 47

Octubre 2022

1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es el de exponer ante los Organismos Competentes que la red de alumbrado público que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente (**se realiza proyecto por R.E.B.T. para dos suministros diferentes con potencia máxima admisible inferior a 5 KW en cada suministro de manera independiente y se realiza memoria de Eficiencia Energética según Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior por disponer de una potencia de iluminación instalada superior a 1 KW e inferior a 5 KW en cada uno de los suministros de manera independiente**), así como la descripción de las obras que es preciso realizar, con el fin de obtener la Autorización Administrativa para la ejecución de la instalación.

Este proyecto de legalización se realizará incluyendo dos suministros independientes (dos legalizaciones independientes en un mismo proyecto). Por tanto, para legalizar frente a la Consejería de Industria serán necesarios dos Certificados de Instalación Eléctrica diferentes.

2. ANTECEDENTES, ALCANCE Y EMPLAZAMIENTO

Con motivo de la construcción de nuevos viales de tránsito para uso y disfrute de los ciudadanos es necesario dotar a la instalación urbana de Alumbrado Exterior con el fin de garantizar la seguridad e integridad tanto de los usuarios como de los servicios de seguridad de la nueva zona situada en el U.E. KODAK de Las Rozas, con dos suministros independientes en la **Calle Ignacio Echeverría Prox. Parcela 3 (Centro de Mando 1) y en la Calle Isla de la Palma Próx. Parcela 14 (Centro de Mando 2)**, con montaje de **Dos Centros de Mando** en la Calle Ignacio Echeverría y en la Calle Isla de la Palma, Las Rozas, dentro de la parcelas urbanas con referencia catastral **4268203VK2846N0001MF (Centro de Mando 1) y 4571910VK2847S0001JH (Centro de Mando 2)**, por lo que se define necesario tanto el

montaje como la legalización de dos instalaciones independientes de Alumbrado Exterior que garantice la seguridad de uso de la vía en horario nocturno a la par de dar un suministro de iluminación a la zona.

La actuación es la siguiente:

- ✓ Colocación de dos nuevos centros de mando y dos nuevos puntos de suministro.
- ✓ Colocación de nuevos soportes y luminarias (Nuevos Puntos de Luz).
- ✓ Realización de canalización, arquetas y cimentaciones.
- ✓ Cableado y conexionado de la misma.

Por esta razón se redacta el presente proyecto para su tramitación ante los Organismos Oficiales correspondientes.

En los planos se puede ver el alcance de los trabajos.

3. PETICIONARIO

El peticionario del presente proyecto es la **Junta de Compensación U.E.VII-1 "Sistemas Generales P.E. + KODAK" Las Rozas (Madrid)** con C.I.F. **V-87.637.260** y domicilio social en **Camino de la Zarzuela 15-3, 28023 de Madrid (Madrid)**.

4. NORMAS Y REFERENCIAS

Para el desarrollo de dichas instalaciones se tendrán en cuenta las siguientes Normas, Reglamentos y Disposiciones Oficiales.

Normas generales

- **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.
- **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión**. Aprobado por Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, B.O.E. 224 de

18-09-02.

- **Instrucciones Técnicas Complementarias, denominadas ITC-BT.** Aprobadas por Orden del MINER de 18 de Septiembre de 2002.
- **Actas de Reunión del Grupo de Trabajo para el seguimiento de aplicación del REBT (GTREBT)** de 28-11-2003, 12-02-2004, 23-07-2004, 29-12-2004 y 29-12-2005
- Norma UNE EN-60 598.
- **Real Decreto 846/2006**, de 7 de julio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Orden de 12 de junio de 1989, por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- Ley 31/1988 de 31 de Octubre, sobre Protección de la Calidad Astronómica de los Observatorios del Instituto Astrofísico de Canarias
- Real Decreto 138/1989, de 27 de enero, por el que se aprueba el Reglamento sobre Perturbaciones Radioeléctricas e Interferencias
- Ley 54/1997 del Sistema Eléctrico.
- Real Decreto 243/1992 de 13 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1998
- Real Decreto 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales
- Normas e Instrucciones particulares de la Empresa Suministradora de Energía
- Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.

5. AUTOR DEL PROYECTO

Héctor Rufo Chico, Ingeniero Industrial, **colegiado 19.534**, con D.N.I. **04.218.695-N** como profesional independiente.

6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a realizar corresponden a las necesarias canalizaciones, cimentaciones de columnas, tendidos de cables en canalizaciones enterradas, izado de columnas, montaje de luminarias, etc. y demás actividades necesarias para ejecutar la instalación de alumbrado público.

A continuación se describen las principales actividades del presente proyecto:

- Apertura y tapado de zanjass, instalando en su interior el tubo para el alojamiento de los cables de conducción de energía eléctrica, retirando a vertedero las tierras sobrantes.
- Reposición de pavimentos que se rompan en la apertura de las zanjass citadas.
- Construcción de arquetas y registros para las conducciones enterradas.
- Excavación y ejecución material de las cimentaciones para soporte de las columnas proyectadas.
- Suministro y tendido de los conductores en las conducciones enterradas.
- Suministro e instalación de columnas, así como las luminarias que soportan.
- Instalación de tomas de tierra y redes equipotenciales.
- Suministro, montaje y conexión del Centro de Mando, así como de la línea de unión al equipo de medida de la Compañía Suministradora al C.M. **En este caso se instalarán 2 Centros de Mando independientes.**

- o **Centro de Mando 1: Calle Ignacio Echeverría Próx. Parcela 3**

o **Centro de Mando 2: Calle Isla de la Palma Próx. Parcela 14**

- Realización de trámites y gestiones ante los Organismos Oficiales, Colegios Profesionales y de la Compañía Suministradora, para la puesta en servicio de la instalación incluidos dictámenes y proyectos.
- Pruebas y puesta a punto de la instalación.

7. SUMINISTRO DE ENERGIA

La energía se le suministrará a tensión 230/400 V, 50 Hz a los circuitos de que constan las instalaciones de alumbrado público que se proyectan y que partirán del centro de mando correspondiente, al que se acometerá desde la red general de distribución de baja tensión.

Dichos Centros de Mando estarán situados en el punto de diseño indicado en los planos o en aquel que sea más favorable y de menos costo para el suministro de energía, de acuerdo con la Empresa Suministradora. Las direcciones de suministro se encontrarán en la **Calle Ignacio Echeverría Próx. Parcela 3** y en la **Calle Isla de la Palma Próx. Parcela 14** con Centros de Mando Situados en las mencionadas direcciones, en Las Rozas, Madrid.

La empresa distribuidora será Iberdrola Distribución S.A.

8. CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION

Las obras descritas en el presente proyecto consisten en la implantación de una nueva instalación de alumbrado viario con dos nuevos Centros de Mando independientes situados en la **Calle Ignacio Echeverría Próx. Parcela 3 (Centro de Mando 1)** y en la **Calle Isla de la Palma Próx. Parcela 14 (Centro de Mando 2)** en el Municipio de **Las Rozas**, mediante conductor de tensión asignada 0,6/1 KV enterrado bajo tubo de polietileno corrugado y luminaria sujeta sobre báculo/columna según se indica en planos.

La instalación dotará de iluminación a los siguientes viales:

- Centro de Mando 1:
 - o Calle Ignacio Echeverría
 - o Calle Isla del Hierro
- Centro de Mando 2:
 - o Calle Adolfo Pérez Esquivel
 - o Calle Isla de la Palma

8.1 Cuadro de Protección y Medida

Se preverá un conjunto (por cada suministro, en total 2 unidades), para protección, medida y seccionamiento, colocado sobre peana de ladrillo enfoscado, homologado por **IBERDROLA DISTRIBUCIÓN S.A.**, formado por:

- 1 Armario de Poliéster reforzado con fibra de vidrio, con Base y Grupo Portafusibles con Esquema 10 de Distribución, con Bases Portafusibles Tipo BUC NH-1 con capacidad de hasta 400 A. Armario Homologado por la Cía. Distribuidora.
- 1 Armario con 1 envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio con tejadillo ventilado para instalar sobre peana. Estará provista de hueco para un contador trifásico de doble tarifa para la medida de energía activa y energía reactiva, con mirillas transparentes en puerta para lectura de aparatos de medida, apertura hacia el exterior y cerradura homologada. Contará con seccionamiento de red con tres bases portafusibles de seguridad tipo BUC para fusibles NH-00 de hasta 100 A desconectables en carga, con bornes bimetálicos para entrada y derivación de línea, fijación sobre peana, apertura hacia el exterior y cerradura homologada. El modelo a utilizar homologado por la Cía. Distribuidora será el CPM2-D/E4-I BUC-00-IB a petición de esta.

La envolvente proporcionará un grado de protección mínima IP55, según UNE 20.324 e IK10 según UNE-EN 50.102, y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado, con su puerta de acceso

situada a una altura comprendida entre 2 m y 0,3 m.

El Armario de Medida estará formado por módulos de material aislante doble aislamiento con tapas transparentes y precintables, aptos para alojar embarrado, bases portafusibles, equipos de medida, embarrado de protección, bornes de salida y cableado, con conductores de cobre no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

8.2 Centro de Mando

El centro de mando metálico (por cada suministro, en total 2 Centros de Mando), con acabado en galvanizado, proporcionará un IP55 e IK10, dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo del personal autorizado, será de **4 salidas** para circuitos de alumbrado quedando 2 de ellas en reserva (en los dos Centros de Mando), y estará montado sobre bancada común con el armario de protección y medida con las siguientes características eléctricas:

Características eléctricas

El aparellaje eléctrico irá debidamente conexionado mediante conductores de Cu flexible en las secciones adecuadas al vigente REBT, incluyendo el siguiente material:

- 1 interruptor general automático tetrapolar de protección magnetotérmica
- 1 interruptor automático tetrapolar de protección magnetotérmica para cada circuito (línea 3F+N) de salida, con corte omnipolar.
- 1 interruptor automático bipolar de protección magnetotérmica para protección del circuito de alimentación al reloj y otro para circuito de enchufe.
- 1 interruptor de protección diferencial para cada circuito de salida.
- 1 interruptor de protección diferencial para los circuitos de alimentación al reloj y al enchufe.

- 1 interruptor horario con cuadrante astronómico con protección magnetotérmica.
- Contactores tetrapolares para las salidas de alumbrado.
- Conexiones, cableado, bornas, etc.
- 1 Sistema de Encendido y Apagado mediante Reloj Astronómico.

Sistemas de protección

La red de alumbrado público estará protegida contra los efectos de las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos) según indicado ITC-BT-22, contactos directos e indirectos ITC-BT-24. Se utilizarán los sistemas de protección:

- Sobrecargas: Se utilizarán interruptores magnetotérmicos de corte omipolar ubicados en el cuadro de mando. Todos los interruptores magnetotérmicos estarán calibrados de acuerdo con su respectivo circuito.
- Cortocircuitos: Se utilizarán interruptores magnetotérmicos de corte omipolar ubicados en el cuadro de mando. Todos los interruptores magnetotérmicos estarán calibrados de acuerdo con su respectivo circuito.

Para protección contra contactos directos se han adoptado las siguientes medidas.

- Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de evitar contactos fortuitos.
- Alojamiento de los sistemas de protección y control, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadros eléctricos aislantes, las cuales necesitarán de útiles especiales para su apertura.

Cada circuito eléctrico dispondrá, en cabecera, de interruptor automático diferencial como medida de protección contra contactos indirectos.

8.3 Corrección del factor de potencia

Según ITC-BT-09, el factor de potencia de cada punto de luz deberá corregirse hasta un valor mayor o igual que 0,90. Para ello se dispondrá en cada punto de luz de un equipo electrónico que mantiene un factor de potencia superior a 0,90.

8.4 Canalizaciones y arquetas de registro

En ambos Centros de Mando, se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21123, e irán entubados; los tubos para las canalizaciones subterráneas serán los indicados en la ITC-BT-21.

Los cables se dispondrán enterrados bajo **tubo dekaplas cuyo diámetro interior no será inferior a 60 mm en zanja a una profundidad mínima de 0,4 m** del nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo.

Se colocará una **cinta de señalización** que advierta la existencia de cables de alumbrado exterior, para evitar el posible deterioro que puede ocasionar posteriores excavaciones, situada a una distancia mínima del **nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo**.

En los **cruzamientos** de calzadas, la canalización, **además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva**.

Ver secciones tipo en el apartado planos, canalización en tierra, acera y cruce de calzada.

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

-Resistencia a la compresión: 250 N para tubos embebidos en hormigón; 450 N para tubos en suelo ligero; 750 N 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 objetos $D > 1 \text{ mm}$.

-Resistencia a la penetración del agua: Protegido contra el agua en forma de lluvia.

-Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: Protección interior y exterior media.

Con objeto de que la instalación sea completamente registrable, cada soporte llevará adosada una arqueta lo mismo en los cruces de calzada, con tapa de fundición.

8.5 Conductores

Los conductores a emplear en la instalación serán de **Cu, unipolares, tensión asignada 0,6/1 KV, enterrados bajo tubo, RV-K 0,6/1 KV.**

La **sección mínima** a emplear en redes subterráneas, incluido el neutro, será de **6 mm²**, en el anexo se realizará el cálculo de los mismos. En el plano de circuitos se muestran las secciones empleadas por tramo. En el cálculo se obtienen dos secciones:

- **Centro de Mando 1 Calle Ignacio Echeverría Próx. Parcela 3**
 - **Circuito 1: sección de 6 mm² en todo su recorrido.**
 - **Circuito 2: sección de 6 mm² en todo su recorrido.**
- **Centro de Mando 2 Calle Ignacio Echeverría Próx. Parcela 14**
 - **Circuito 1: sección de 6 mm² en todo su recorrido.**
 - **Circuito 2: sección de 6 mm² en todo su recorrido.**

La instalación de los conductores de **alimentación a las lámparas** se realizará en Cu, tensión asignada 0,6/1 kV, de **3x2,5 mm²+TT** de sección, protegidos por c/c **fusibles calibrados de 6 A** instalados en Cajas Portafusibles (con

protección IP13, 2 bornas de salida y 4 de entrada) en el interior de la Columna .

Las líneas de alimentación a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga estarán previstas para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados, a las corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases.

8.6 Empalmes y Derivaciones

Los empalmes y derivaciones **se realizarán en cajas de material aislante** (fabricadas con poliéster reforzado con fibra de vidrio o policarbonato, que incorporarán en su interior los bornes de conexión necesarios y los fusibles de protección de las alimentaciones a puntos de luz), estarán situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo, en una arqueta registrable o en pared, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

Las cajas, que llevan incorporado el fusible de protección del punto de luz, efectuarán la desconexión del mismo al retirar la tapa de la caja.

8.7 Soportes

En esta instalación se ha tenido en cuenta la necesidad de instalación de un tipo de luminaria (para ambos Centros de Mando independientes):

- **Luminaria Schreder Socolec AMPERA Maxi con Potencia de 169 watios. Se instala sobre Columna Metálica de 10 metros de Altura.** Instaladas en los Viales Peatonales (Ver planos).

Las luminarias irán sujetas sobre **columnas metálicas de 10 metros de altura con 60 mm de diámetro en punta**, que se ajustarán a la normativa vigente. Serán de materiales

resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación. Los soportes, sus anclajes y cimentaciones, se dimensionarán de forma que resistan las sollicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5, considerando las luminarias completas instaladas en el soporte.

Las columnas irán previstas de puertas de registro de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección IP44 según UNE 20.324 (EN 60529) e IK10, según UNE-EN 50.102, que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales. En su interior se ubicará una tabla de conexiones de material aislante, provisto de alojamiento para los fusibles y de fichas para la conexión de los cables (caja portafusibles).

En las columnas la sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base a la que se unirán los pernos anclados en la cimentación, mediante arandela, tuerca y contratuerca.

La cimentación de las columnas se realizará con dados de hormigón en masa de resistencia característica $H\ 200\text{ Kg/cm}^2$, con pernos embebidos para anclaje y con comunicación a columna por medio de codo.

8.8 Luminarias

Luminaria Schreder Socelec AMPERA Maxi

Luminaria Vial **Schreder Socelec AMPERA Maxi 96L-600mA-HP2-STD con Potencia de 169 vatios equipo electrónico regulable** con las siguientes características:

-La luminaria AMPERA posee dos piezas independientes de aluminio inyectado a alta presión para facilitar la instalación. Al fijarse en una columna con una pieza de

fijación universal, el ángulo de inclinación (en la pieza inferior) se puede ajustar antes de instalar la pieza superior, que incorpora los auxiliares y la unidad óptica. Ambas piezas se conectan mediante dos cierres laterales sin herramientas. La conexión eléctrica se activa automáticamente al cerrar mediante un conector tipo cuchilla. Van equipadas con motores fotométricos LensoFlex®2 protegidos con vidrio templado.

-El ángulo de inclinación se puede regular 15° in situ tanto para la configuración post-top como para la de entrada lateral. AMPERA es FutureProof. Tanto el motor LED como el conjunto electrónico se pueden sustituir, sin herramientas, para poder aprovechar avances tecnológicos futuros.

-Grado de hermeticidad IP 66

-ThermiX®: resiste altas temperaturas (Ta 50°C)

-Montado en dos partes separadas para una fácil instalación (ángulo de inclinación)

-FutureProof: fácil reemplazo del motor fotométrico y fuente de poder insitu

-Preparada para los futuros requisitos de conectividad de las ciudades inteligentes

-Aislamiento de Clase II

-Estanqueidad IP66 y Grado de Protección al Impacto IK10

-Difusor especialmente diseñado para instalaciones con tecnología LED mejorando el confort visual del peatón. Los resultados lumínicos no se ven afectados gracias a un riguroso control fotométrico.

-Disipador Laminar para maximizar la vida útil de nuestra nueva generación de las luminarias de alto rendimiento.

-Cierres de seguridad que permiten abrir la luminaria, sin necesidad de herramientas para cambio de lámpara.

-Equipo eléctrico montado sobre placa. Para retirar el equipo eléctrico solo es necesario soltar dos tornillos.

-Hermeticidad de la luminaria IP66 para la óptica y compartimento eléctrico.

-Con equipo electrónico de potencia variable y regulable con 5 escalones de regulación tipo **Philips Xitanium Xtreme Programable +** o similar con potencia adecuada a la lámpara utilizada (hasta 200 watios).

-La luminaria dispone de una placa MultiLED con 96 LEDs. El conjunto tendrá una capacidad de **148 lm/W de eficiencia y 20.300 lúmenes de salida (25.000 lúmenes en la lámpara). El color de luz es Blanco Neutro840.**

Los equipos eléctricos de los puntos de luz para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP54 según UNE 20.324, e IK 8 según UNE-EN 50.102, montados a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivel del suelo.

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0,90.

Los equipos eléctricos de los puntos de luz para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP54 según UNE 20.324, e IK 8 según UNE-EN 50.102, montados a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivel del suelo.

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0,90.

8.8.1 Sistema de Regulación

En el apartado 9 de la ITC-EA-02 del Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior se establece la obligatoriedad a reducir los niveles de iluminación en las instalaciones de Alumbrado Vial, Alumbrado Específico, Alumbrado Ornamental y Alumbrado de Señales y Anuncios Luminosos con una potencia instalada superior a 5 kW

con el fin de ahorro de Energía, disminución del Resplandor Luminoso Nocturno y Limitar la Luz Molesta. En este caso, al tener una potencia inferior a 5 KW no es necesario este sistema de regulación, sin embargo, para cumplir con las necesidades del REEIAE en este punto y cooperar con la protección del medio ambiente, se utilizarán equipos electrónicos con 5 escalones de regulación, con horarios y porcentajes de reducción a elegir por el titular de la instalación. Igualmente se dispondrá de un sistema de regulación de tensión en cabecera por si fuese necesario su utilización.

Los sistemas de regulación del nivel luminoso, con la finalidad de ahorro de energía, reflejados en el apartado 6 ITC-EA-04 son los siguientes:

- Balasto serie de tipo inductivo para doble nivel de potencia.
- Regulador-Estabilizador en Cabecera de Línea.
- Balasto electrónico de potencia regulable.

En el caso que aborda el presente proyecto, la **Potencia Instalada de manera independiente en cada suministro** NO supera los **5 kW**, por tanto, no será necesario instalar un sistema de regulación del nivel luminoso. Igualmente se instalarán equipos electrónicos regulables con un consumo despreciable para la instalación.

En el caso de control de encendidos, se instalará un Reloj Astronómico.

8.9 Puesta a Tierra

Se pondrán a tierra todas las masas (báculos, armarios de mando y apoyos metálicos accesibles que soporten luminarias) y dispositivos de corte por intensidad de defecto. **La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la**

instalación, será como máximo de 30 Ohm (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). También se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ohm y a 1 Ohm, respectivamente, según el ITC-BT-09 Apartado 4 del REBT. En cualquier caso, 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).

La **puesta a tierra de las columnas** se realizará mediante un **electrodo de pica (a razón de uno cada cinco columnas como máximo), de acero cobrizado de longitud mínima de 1,5 m y diámetro no inferior a 14 mm² conexionado al cable conductor de cobre aislado tipo V-750 de 16 mm², asimismo se conectan las columnas y los centros de mando al cable conductor.**

El conductor de protección que une 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.

9. CALCULOS DE LINEAS Y PREVISION DE CARGAS

Para la previsión de cargas no se ha aplicado el valor corrector de 1,8 según la ITC-BT-44 del REBT debido, por un lado, al empleo de Equipos Electrónicos de consumo despreciable con placa LED, y por otro lado el apartado 4 de la ITC-EA-04 del

Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior limita la potencia de los Equipos Auxiliares (el valor corrector aplicado tendrá en cuenta un **sobreconsumo en el arranque de un 5%** limitado por el equipo electrónico, tal y como indica fabricante). **El porcentaje de sobrecarga del 5%** viene limitado por el equipo electrónico utilizado el cual, mediante el uso de diferentes elementos, limita tanto las sobretensiones como las subtensiones evitando sobrecargas y apagados de la instalación.

En este caso, es de aplicación los valores de potencia máxima de los equipos auxiliares según el apartado 4 de la ITC-EA-04 por ser más restrictivos que los valores ofrecidos por el fabricante, siendo el resultado de la potencia eléctrica mayorada el siguiente:

Cada una de las instalaciones cuenta con:

✓ **Centro de Mando 1**

- 26 Luminarias **Schreder Socolec AMPERA Maxi** de 169 watios de potencia de consumo (Lámpara y Equipo Auxiliar) en conjunto por punto de luz.

P cálculo total = 4.394 W (teniendo en cuenta el porcentaje en el arranque)

✓ **Centro de Mando 2**

- 26 Luminarias **Schreder Socolec AMPERA Maxi** de 169 watios de potencia de consumo (Lámpara y Equipo Auxiliar) en conjunto por punto de luz.

P cálculo total = 4.394 W (teniendo en cuenta el porcentaje en el arranque)

Ambos Centros de Mando son Dos Suministros Independientes (legalizaciones independientes en un mismo proyecto).

La distribución será trifásica 400/230 V, 50 Hz.

Para el cálculo de los diferentes circuitos se ha utilizado el formulario general para cálculo de secciones, caídas de tensión, etc., combinado con el uso de las tablas del REBT, adoptando la

solución más adecuada por comparación de mínimos establecidos **(ver anexo cálculos eléctricos)**.

Se ha utilizado un coeficiente de factor de potencia de 0,9.

Se ha considerado igualmente que la caída máxima de tensión en cualquiera de los circuitos no ha de superar el 3%.

La sección mínima será de 6 mm², como mínimo por ser subterránea, de acuerdo con la ITC-BT-07.

10. JUSTIFICACIÓN DEL REAL DECRETO 1890/2008 REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

Al tratarse de una instalación nueva de potencia instalada no superior a 5 KW en cada uno de los suministros (**4,394 KW** de potencia de cálculo en **Centro de Mando 1** y **4,394 KW** de potencia de cálculo en **Centro de Mando 2**) se realizará una memoria justificativa según el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior.

En los siguientes puntos se incluyen los datos y elementos a calcular para la instalación.

10.1 Titular de la Instalación

Ver punto 3 del Apartado Memoria (el presente apartado)

10.2 Emplazamiento

Ver punto 2 del Apartado Memoria (el presente apartado)

10.3 Uso de la instalación

Alumbrado de Viales Peatonales en zona de U.E. KODAK, en Las Rozas (Madrid) (ver listado de calles en Punto 8 de la memoria).

10.4 Luminarias, equipos y lámparas

Ver punto 8.8 del Apartado Memoria (el presente apartado)

10.5 Disposición Espacial, distribución y dimensiones

Para el cálculo de la eficiencia energética de la instalación

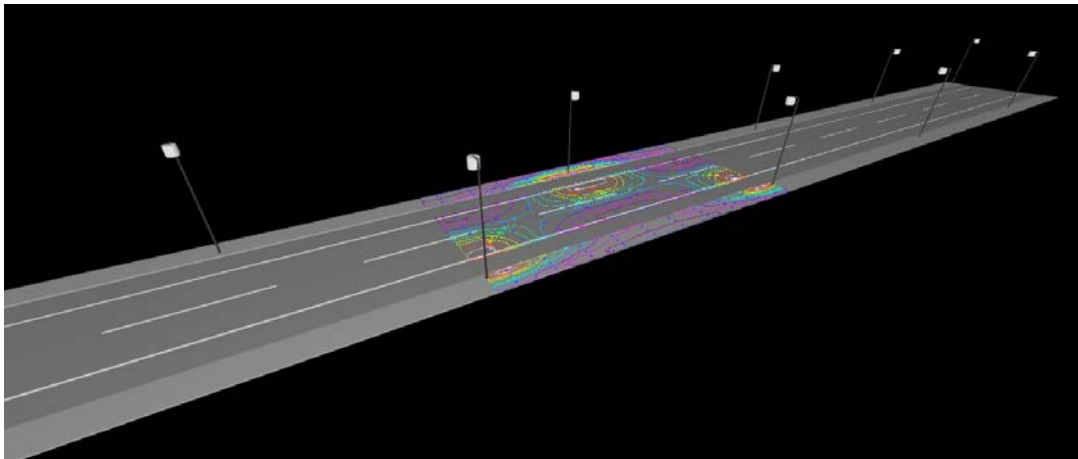
se ha tenido en cuenta la disposición del alumbrado y las características de la calzada. En el presente proyecto se distinguirán dos zonas de actuación (para ambos suministros, las zonas de actuación son iguales, ya que se trata de viales iguales).

10.5.1 Zona de Vial Tipo 1

La **Zona de Vial Tipo 1** comprende 1 zona de Vial Secundario correspondiente a la Calle Ignacio Echeverría. Sus características son las siguientes:

- Calzada de doble sentido, con una anchura media de 6,5 metros.
- Aparcamientos a cada lado de la calzada
 - o Anchura aparcamiento 1: 5,2 metros.
 - o Anchura aparcamiento 2: 2,2 metros
- Aceras peatonales a cada lado de los aparcamientos con una anchura de 2,9 metros.
- Disposición tresbolillo con interdistancias de 35 metros máximo entre puntos de luz.
- Puntos de luz sobre columna de 10 metros de altura con luminaria con tipo LED de 169 watios.
- Zonas de Velocidad muy limitada con aceras peatonales a lo largo de la calzada. Se considera una vía del tipo "D3-D4" con un flujo de tráfico de Peatones y Ciclistas Normal y con una Clase de Alumbrado S2 para el caso de la Calzada y S2 para las aceras (tabla E, según remisión del Apartado 3.4 de la ITC-EA-02 del REEIAE). Las características lumínicas según el REEAIE:
 - o En Calzada:
 - Iluminancia Media E_m (lux) 10
 - Iluminancia Mínima E_{min} (lux) 3
 - o En Acera 1:
 - Iluminancia Media E_m (lux) 10
 - Iluminancia Mínima E_{min} (lux) 3

- o En Acera 2:
 - Iluminancia Media E_m (lux) 10
 - Iluminancia Mínima E_{min} (lux) 3
- La distribución se haría según la siguiente imagen:



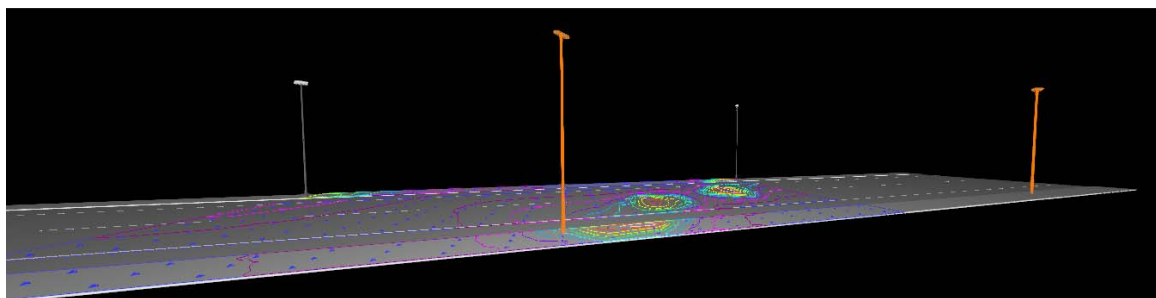
10.5.2 Zona de Vial Tipo 2

La **Zona de Vial Tipo 2** comprende las Calles Adolfo Pérez Esquivel y Calle de la Isla de la Palma. Sus características son las siguientes:

- Calzada de doble sentido, con una anchura media de 14 metros.
- Aceras peatonales a cada lado de los aparcamientos con una anchura de 3 metros.
- Aparcamientos a cada lado de la calzada con una anchura de 2,5 metros.
- Disposición tresbolillo con interdistancias de 25 metros máximo entre puntos de luz.
- Puntos de luz sobre columna de 10 metros de altura con luminaria con tipo LED de 169 watios.
- Zonas de Velocidad muy limitada con aceras peatonales a lo largo de la calzada. Se considera una vía del tipo "D3-D4" con un flujo de tráfico de Peatones y Ciclistas Alto para la Calzada y Normal para las aceras y con una Clase de Alumbrado S1 para el caso de la Calzada y S3

para las aceras (tabla E, según remisión del Apartado 3.4 de la ITC-EA-02 del REEIAE). Las características lumínicas según el REEIAE:

- o En Calzada:
 - Iluminancia Media E_m (lux) 15
 - Iluminancia Mínima E_{min} (lux) 5
- o En Acera 1:
 - Iluminancia Media E_m (lux) 7,5
 - Iluminancia Mínima E_{min} (lux) 1,5
- o En Acera 2:
 - Iluminancia Media E_m (lux) 7,5
 - Iluminancia Mínima E_{min} (lux) 1,5
- La distribución se haría según la siguiente imagen:

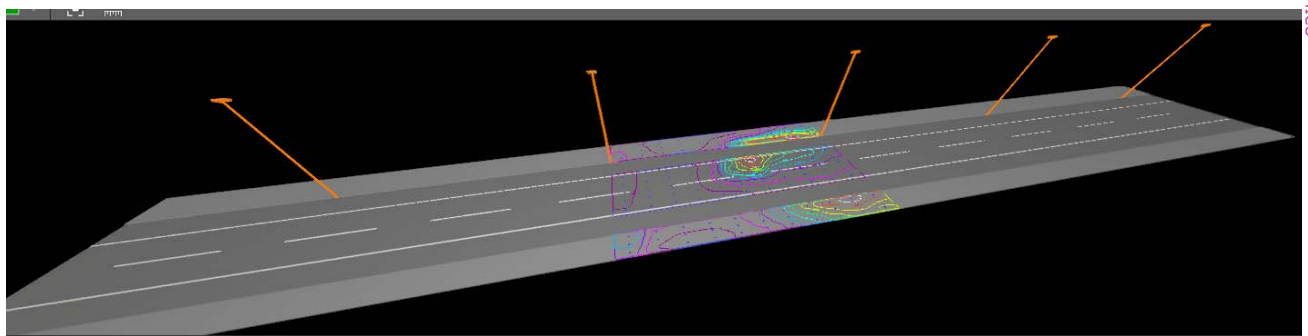


10.5.3 Zona de Vial Tipo 3

La **Zona de Vial Tipo 3** comprende la Calle Isla del Hierro. Sus características son las siguientes:

- Calzada de doble sentido, con una anchura media de 7 metros.
- Aceras peatonales a cada lado de los aparcamientos con una anchura de:
 - o Acera 1: 5 metros.
 - o Acera 2: 2,8 metros
- Aparcamientos a cada lado de la calzada con una anchura de 2,5 metros.
- Disposición unilateral con interdistancias de 35 metros máximo entre puntos de luz.

- Puntos de luz sobre columna de 10 metros de altura con luminaria con tipo LED de 169 watios.
- Calles Residenciales suburbanas con aceras peatonales a lo largo de la calzada. Se considera una vía del tipo "D3-D4" con un flujo de tráfico de Peatones y Ciclistas Alto y con una Clase de Alumbrado S1 para el caso de la Calzada, S2 para la Acera 1 y S4 para la Acera 2 (tabla E, según remisión del Apartado 3.4 de la ITC-EA-02 del REEIAE). Las características lumínicas según el REEAIE:
 - o En Calzada:
 - Iluminancia Media E_m (lux) 15
 - Iluminancia Mínima E_{min} (lux) 5
 - o En Acera 1:
 - Iluminancia Media E_m (lux) 10
 - Iluminancia Mínima E_{min} (lux) 3
 - o En Acera 2:
 - Iluminancia Media E_m (lux) 5
 - Iluminancia Mínima E_{min} (lux) 1
- La distribución se haría según la siguiente imagen:



10.6 Resultados de cálculos lumínicos

Para determinar el resultado de los niveles de iluminación teóricos de cálculo se ha utilizado una herramienta de programación, denominado DIALux.

Los resultados obtenidos a través del programa se presentarán en el apartado 16 de Anexos Externos.

No obstante, el resumen de los resultados es el siguiente:

- **Zona de Vial Tipo 1**

- En Calzada:
 - Iluminancia Media E_m (lux) 10,13
 - Iluminancia Mínima E_{min} (lux) 4,01
- En Acera 1:
 - Iluminancia Media E_m (lux) 14,94
 - Iluminancia Mínima E_{min} (lux) 3,03
- En Acera 2:
 - Iluminancia Media E_m (lux) 14,80
 - Iluminancia Mínima E_{min} (lux) 3,09

- **Zona de Vial Tipo 2**

- En Calzada:
 - Iluminancia Media E_m (lux) 21,70
 - Iluminancia Mínima E_{min} (lux) 5,11
- En Acera 1:
 - Iluminancia Media E_m (lux) 8,78
 - Iluminancia Mínima E_{min} (lux) 2,35
- En Acera 2:
 - Iluminancia Media E_m (lux) 11,22
 - Iluminancia Mínima E_{min} (lux) 2,34

- **Zona de Vial Tipo 3**

- En Calzada:
 - Iluminancia Media E_m (lux) 22,01
 - Iluminancia Mínima E_{min} (lux) 5,18
- En Acera 1:
 - Iluminancia Media E_m (lux) 14,44
 - Iluminancia Mínima E_{min} (lux) 3,51
- En Acera 2:
 - Iluminancia Media E_m (lux) 6,22
 - Iluminancia Mínima E_{min} (lux) 3,19

Todos los valores calculados cumplen con los establecidos en normativa.

10.7 Factor de Mantenimiento de la Instalación F_m

El factor de mantenimiento (F_m) es la relación entre la iluminancia media en la zona iluminada después de un determinado período de funcionamiento de la instalación de alumbrado exterior (Iluminancia media en servicio - $E_{servicio}$), y la iluminancia media obtenida al inicio de su funcionamiento como instalación nueva (Iluminación media inicial - $E_{inicial}$).

$$F_m = E_{servicio} / E_{inicial}$$

El factor de mantenimiento será función fundamentalmente de:

- o El tipo de lámpara, depreciación del flujo luminoso y su supervivencia en el transcurso del tiempo;
- o La estanqueidad del sistema óptico de la luminaria mantenida a lo largo de su funcionamiento;
- o La naturaleza y modalidad de cierre de la luminaria;
- o La calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento;
- o El grado de contaminación de la zona donde se instale la luminaria.

El factor de mantenimiento será el producto de los factores de depreciación del flujo luminoso de las lámparas, de su supervivencia y de depreciación de la luminaria, de forma que se verificará:

$$f_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU$$

Siendo:

- o $FDFL$ = factor de depreciación del flujo luminoso la lámpara. Para una lámpara LED con una duración de 20.000 horas (sustitución por reposición programada cada 2 años por empresa encargada de mantenimiento) es de 0,96.
- o FSL = factor de supervivencia de la lámpara, tiempo de reparación de averías inferior a 72 horas desde su detención. Para una lámpara LED con una duración

de 20.000 horas (sustitución por reposición programada) es de 0,97.

- o FDLU = factor de depreciación de la luminaria (0,91), intervalo de limpieza luminaria de 2 años con grado de contaminación medio (por estar cerca de la zona de la carretera) y grado de protección IP 55. Guia-EA-04.

El valor del Factor de Mantenimiento según los cálculos llevados a cabo es de **0,85**.

10.8 Eficiencia de lámparas y equipos auxiliares E_L

- La eficiencia energética de los equipos auxiliares E_L es la relación existente entre el flujo luminoso emitido por una lámpara y la potencia total consumida. Es el rendimiento del punto emisor de luz.
- En este caso se han utilizado luminarias con placa de LED y equipo regulable, con la misma potencia para todos tipos de Vial:

- o Zona de Vial Tipo:

- Luminaria Luminaria Vial Schreder Socolec AMPERA Maxi 96L-600mA-HP2-STD con Potencia de 169 vatios equipo electrónico regulable.
 - Potencia Consumida de Conjunto (lámpara y equipo auxiliar): 169 Watios
 - Flujo Emitido por la Lámpara: 25.000 lúmenes
 - Flujo Luminoso: 20.300 lúmenes
 - Eficiencia de Lámpara: 155 lúmenes/watio
 - Eficiencia de Conjunto: 147 lúmenes/watio

10.9 Rendimiento de la luminaria

El rendimiento de la luminaria es la relación existente entre el flujo luminoso emitido por la propia luminaria y el flujo

luminoso emitido por lámpara:

$$\eta = \text{Flujo Luminoso Luminaria} / \text{Flujo Luminoso Lámpara}$$

$$\eta = \Phi_{\text{luminaria}} / \Phi_{\text{lámpara}}$$

La luminaria utilizada es la misma en los tres tipos de vial:

o Zona de Vial Tipo:

- Luminaria Luminaria Vial Schreder Socolec AMPERA Maxi 96L-600mA-HP2-STD con Potencia de 169 watios equipo electrónico regulable.
 - Flujo Luminoso emitido por la lámpara: 25.000 lúmenes
 - Flujo Luminoso emitido por la luminaria: 20.300 lúmenes
 - Rendimiento de la luminaria: 82%

10.10 Factor de Utilización F_u

Es la relación entre el flujo útil procedente de las luminarias que llega a la calzada o superficie a iluminar y el flujo emitido por las lámparas instaladas en las luminarias. El factor de utilización de la instalación es función del tipo de lámpara, de la distribución de la intensidad luminosa y rendimiento de las luminarias, así como de la geometría de la instalación, tanto en lo referente a las características dimensionales de la superficie a iluminar (longitud y anchura), como a la disposición de las luminarias en la instalación de alumbrado exterior (tipo de implantación, altura de las luminarias y separación entre puntos de luz).

Los resultados son estos (dependen de la situación de la luminaria):

- Zona de Vial Tipo 1:
 - o Luminaria Luminaria Vial Schreder Socolec AMPERA Maxi 96L-600mA-HP2-STD con Potencia de 169 watios equipo electrónico regulable.
 - Flujo Luminoso emitido por la luminaria: 20.300 lúmenes

- Factor de Utilización: 0,15
- Zona de Vial Tipo 2:
 - o Luminaria Luminaria Vial Schreder Socolec AMPERA Maxi 96L-600mA-HP2-STD con Potencia de 169 watios equipo electrónico regulable.
 - Flujo Luminoso emitido por la luminaria: 20.300 lúmenes
 - Factor de Utilización: 0,31
- Zona de Vial Tipo 3:
 - o Luminaria Luminaria Vial Schreder Socolec AMPERA Maxi 96L-600mA-HP2-STD con Potencia de 169 watios equipo electrónico regulable.
 - Flujo Luminoso emitido por la luminaria: 20.300 lúmenes
 - Factor de Utilización: 0,34

10.11 Régimen de funcionamiento previsto y sistemas de accionamiento

Se establece un funcionamiento anual de 4277 horas con la instalación de Alumbrado Funcionando a plena potencia.

El encendido se hará a través de Reloj Astronómico regulable, programado según la ubicación de la instalación, actualizando la hora del mismo según el mantenimiento previsto.

10.12 Eficiencia energética ϵ

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior, se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\epsilon = (S \times E_M) / P$$

Siendo:

ϵ = Eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior ($m^2 \times \text{Lux} / W$)

E_M = Es la Iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto, y se mide en "lux"

S = Es la superficie de referencia iluminada de la calzada a estudiar (se mide en metros cuadrados)

P = Potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (Wattios).

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

En la ITC-EA-01, *Tabla 1 - Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial ambiental*, se expresan los valores de eficiencia energética mínima.

Particularizando para las zonas de actuación, teniendo en cuenta las disposiciones estudiadas, los valores de eficiencia energética calculados por tramo es la siguiente:

- Zona de Vial Tipo 1 (resultados de la calzada):
 - o Clasificación S2
 - o Iluminancia Media Calculada (lux): 10,13
 - o Valor Mínimo de Eficiencia Energética 12
 - o Superficie de estudio:
 - 6,00 metros de calzada
 - 3 metros de aparcamiento a ambos lados de la calzada
 - 2,3 metros de acera a ambos lados de la calzada
 - 12,00 metros de interdistancia
 - Superficie de Cálculo: 211 m²

- o Potencia de cálculo (entre dos puntos): 338 watios
- o Eficiencia Energética Calculada **e**: 20,59 > 12
(Superior al Mínimo)
- Zona de Vial Tipo 2 (resultados de la calzada):
 - o Clasificación S1
 - o Iluminancia Media Calculada (lux): 21,70
 - o Valor Mínimo de Eficiencia Energética 18,5
 - o Superficie de estudio:
 - 14,00 metros de calzada
 - 2,5 metros de aparcamiento a ambos lados de la calzada
 - 3 metros de acera 1
 - 3 metros de acera 2
 - 25,00 metros de interdistancia
 - Superficie de Cálculo: 625 m²
 - o Potencia de cálculo (entre dos puntos): 338 watios
 - o Eficiencia Energética Calculada **e**: 40,12 > 18,5
(Superior al Mínimo)
- Zona de Vial Tipo 3 (resultados de la calzada):
 - o Clasificación S1
 - o Iluminancia Media Calculada (lux): 22,01
 - o Valor Mínimo de Eficiencia Energética 19
 - o Superficie de estudio:
 - 7,00 metros de calzada
 - 2,5 metros de aparcamiento a ambos lados de la calzada
 - 2,5 metros de acera 1
 - 2,8 metros de acera 2
 - 35,00 metros de interdistancia
 - Superficie de Cálculo: 693 m²
 - o Potencia de cálculo (entre dos puntos): 338 watios
 - o Eficiencia Energética Calculada **e**: 45,12 > 19
(Superior al Mínimo)

10.13 Calificación energética I_e

El índice de eficiencia energética de I_e se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación (ϵ) y el valor de eficiencia energética de referencia (ϵ_R)

$$I_e = \epsilon / \epsilon_R$$

en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, según la tabla siguiente:

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ϵ_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$	Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ϵ_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$
≥ 30	32	--	--
25	29	--	--
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
$\leq 7,5$	14	7,5	7
--	--	≤ 5	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			

En la ITC-EA-01, *Tabla 3 - Valores de Eficiencia Energética de Referencia*

Por su parte el Índice de Consumo Energético ICE se define como el valor inverso al Índice de Eficiencia Energética

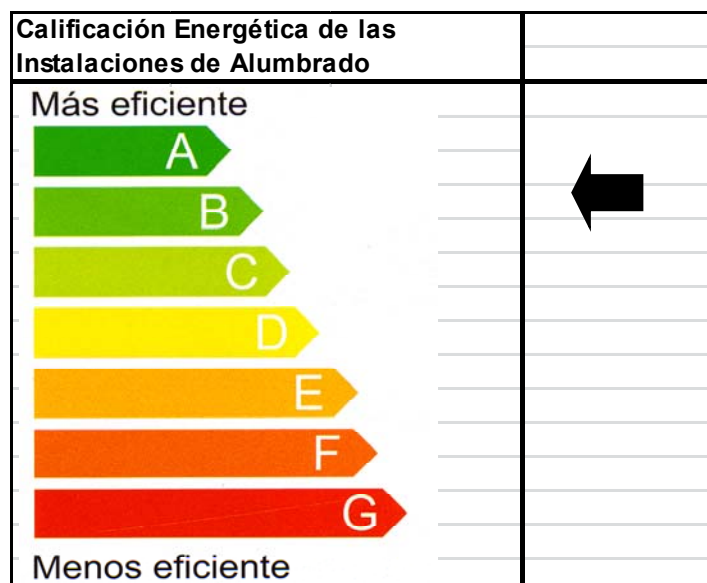
$$ICE = 1 / I_e$$

definiendo el valor de la Calificación Energética de la Instalación de Alumbrado según la siguiente tabla:

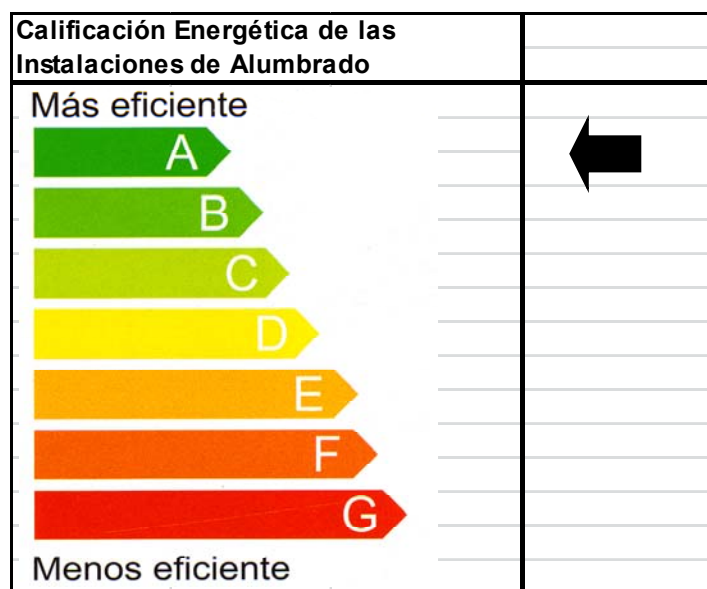
Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	$ICE < 0,91$	$I_E > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE < 1,09$	$1,1 \geq I_E > 0,92$
C	$1,09 \leq ICE < 1,35$	$0,92 \geq I_E > 0,74$
D	$1,35 \leq ICE < 1,79$	$0,74 \geq I_E > 0,56$
E	$1,79 \leq ICE < 2,63$	$0,56 \geq I_E > 0,38$
F	$2,63 \leq ICE < 5,00$	$0,38 \geq I_E > 0,20$
G	$ICE \geq 5,00$	$I_E \leq 0,20$

Particularizando para las zonas de actuación, teniendo en cuenta las disposiciones estudiadas, los valores de eficiencia energética calculados por tramo es la siguiente:

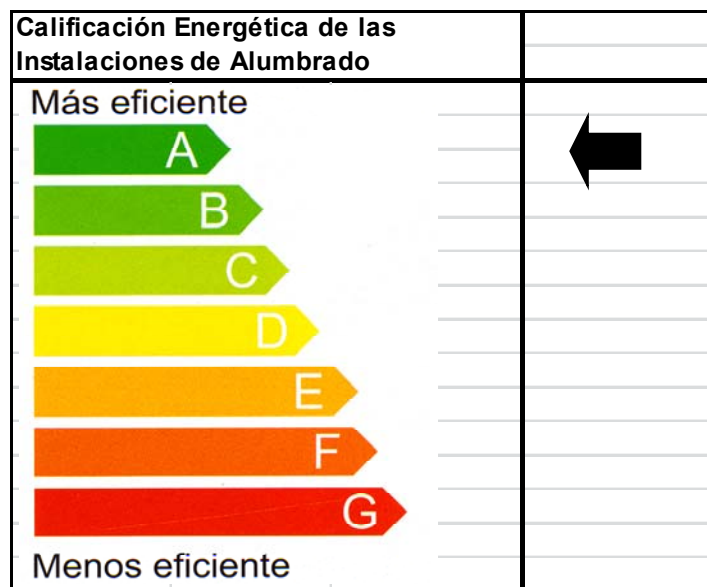
- Zona de Vial Tipo 1:
 - Clasificación S2
 - Alumbrado Vial Funcional
 - Valor de Eficiencia Energética de Referencia 19
 - Eficiencia Energética Calculada ϵ : 20,59
 - Índice de Eficiencia Energética Calculada I_E : 1,08
 - ICE: 0,92
 - Calificación Energética de la Instalación: "B"



- Zona de Vial Tipo 2:
 - Clasificación S1
 - Alumbrado Vial Funcional
 - Valor de Eficiencia Energética de Referencia 27
 - Eficiencia Energética Calculada ϵ : 40,12
 - Índice de Eficiencia Energética Calculada I_e : 1,48
 - ICE: 0,67
 - Calificación Energética de la Instalación: "A"



- Zona de Vial Tipo 3:
 - Clasificación S1
 - Alumbrado Vial Funcional
 - Valor de Eficiencia Energética de Referencia 28
 - Eficiencia Energética Calculada ϵ : 45,12
 - Índice de Eficiencia Energética Calculada I_e : 1,61
 - ICE: 0,62
 - Calificación Energética de la Instalación: "A"



11. ESTUDIO GEOTECNICO

Por el conocimiento del terreno por las obras realizadas anteriormente en este Municipio, y dada la naturaleza y características de la obra que se proyecta, no se considera necesario la realización de un estudio geotécnico.

12. SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Se han tenido en cuenta en la redacción del presente proyecto, las siguientes disposiciones:

- ✓ Ley 8/1993 de 22 de Junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas
- ✓ Decreto 13/2007, de 15 de marzo de la Comunidad de Madrid, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de las barreras arquitectónicas

13. CONCLUSIONES

La presente Memoria, unida al resto de los Documentos del Proyecto se considera suficiente para la definición de las obras incluidas en el mismo y se eleva a la Superioridad para su

aprobación.

Madrid, Octubre de 2.022

Ingeniero Industrial

Colegiado n° 19.534

Fdo.- HÉCTOR RUFO CHICO

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202204896. Fecha Visado: 02/11/2022. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 78127868. Nº Colegiado: 19534. Colegiado: HECTOR RUFO CHICO

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR CON 2 CENTROS DE MANDO INDEPENDIENTES EN P.E. KODAK. Las Rozas de Madrid.

ANEXOS

Peticionario:

Junta de Compensación U.E. VII-1 KODAK

Autor:

D. Héctor Rufo Chico

Ingeniero Industrial

Colegiado nº 19.534

INSTALACIONES ELECTRICAS ADRIAN, S.L.

Tlf.: 91 854 18 37 / Fax: 91 854 05 47

Octubre 2022

1. FORMULAS

Se emplearán las siguientes:

Sistema Trifásico:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi}$$

$$S_t = \frac{P * L}{c * e * U}$$

$$e = \frac{P * L}{c * U * S}$$

Sistema Monofásico:

$$I = \frac{P}{U * \cos \varphi}$$

$$S_t = \frac{P * 2 * L}{c * e * U}$$

$$e = \frac{P * 2 * L}{c * U * S}$$

En donde:

P = Potencia de Cálculo en watios (W)

L = Longitud de Cálculo en metros (m)

e = Caída de Tensión en voltios (V)

c = Conductividad a 20°C (**Cobre = 56**, Aluminio = 35)

I = Intensidad en Amperios (A)

U = Tensión de Servicio en voltios (400 V o 230 V)

S_t = Sección Teórica en mm².

S = Sección Proyectoada del Conductor en mm²

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

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

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

Siendo:

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C:

$Cu = 0.018$

$Al = 0.029$

α = Coeficiente de temperatura:

$Cu = 0.00392$

$Al = 0.00403$

T = Temperatura del conductor (°C).

T0 = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

Tmax = Temp. Máx. admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

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

Fórmulas Sobrecargas

$I_b \leq I_n \leq I_z$

$I_2 \leq 1,45 I_z$

Donde:

I_b: intensidad utilizada en el circuito.

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

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

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

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I_n como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I_n).

Fórmulas Cortocircuito

$$* IpccI = Ct U / \sqrt{3} Zt$$

Siendo,

IpccI: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

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

$$* IpccF = Ct UF / 2 Zt$$

Siendo,

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

UF: Tensión monofásica en V.

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

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Siendo,

Rt: $R1 + R2 + \dots + Rn$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: $X1 + X2 + \dots + Xn$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = L \cdot 1000 \cdot CR / K \cdot S \cdot n \text{ (mohm)}$$

$$X = Xu \cdot L / n \text{ (mohm)}$$

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

CR: Coeficiente de resistividad.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm².

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

n: n° de conductores por fase.

$$* t_{mcicc} = C_c \cdot S^2 / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

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

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

S: Sección de la línea en mm².

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

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

Siendo,

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

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

$$* L_{max} = 0,8 UF / 2 \cdot IF5 \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (Xu / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo,

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

UF: Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm²)

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

n: n° de conductores por fase

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

CR = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.

IF5 = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

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

CURVA B IMAG = 5 In

CURVA C IMAG = 10 In

CURVA D Y MA IMAG = 20 In

2. DEMANDA DE POTENCIA

Para la previsión de cargas no se ha aplicado el valor corrector de 1,8 según la ITC-BT-44 del REBT debido, por un lado, al empleo de Equipos Electrónicos de consumo despreciable con placa LED, y por otro lado el apartado 4 de la ITC-EA-04 del Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior limita la potencia de los Equipos Auxiliares (el valor corrector aplicado tendrá en cuenta un sobreconsumo en el arranque de un 5% limitado por el equipo electrónico, tal y como indica fabricante). El porcentaje de sobrecarga del 5% viene limitado por el equipo electrónico utilizado el cual, mediante el uso de diferentes elementos, limita tanto las sobretensiones como las subtensiones evitando sobrecargas y apagados de la instalación.

En este caso, es de aplicación los valores de potencia máxima de los equipos auxiliares según el apartado 4 de la ITC-EA-04 por ser más restrictivos que los valores ofrecidos por el fabricante, siendo el resultado de la potencia eléctrica mayorada el siguiente:

✓ CENTRO DE MANDO 1

- o 26 Luminarias Vial Schreder Socolec AMPERA Maxi 96L-600mA-HP2-STD de 169 vatios de potencia de consumo (Lámpara y Equipo Auxiliar) y un consumo en conjunto por punto de luz de 169w.

P cálculo total = 4.394 W

✓ CENTRO DE MANDO 2

- o 26 Luminarias Vial Schreder Socolec AMPERA Maxi 96L-600mA-HP2-STD de 169 vatios de potencia de consumo

(Lámpara y Equipo Auxiliar) y un consumo en conjunto por punto de luz de 169w.

P cálculo total = 4.394 W

La potencia que se tomará en consideración para el cálculo de cada derivación individual es la marcada por el interruptor general de cada centro de mando, en este caso de tipo tetrapolar con una capacidad de **40 A, 27,72 KW.**

Como ambos Centros de Mando disponen de una Derivación Individual de similares características con la misma longitud, se estudiará una sola D.I., con estas características:

- Sección 25 mm²
- Longitud: 4 metros
- Potencia Máxima: 27,72 kW

3. CALCULOS ELECTRICOS

3.1. Derivación Individual

Tensión de servicio:	3 x 400 / 230 V
Nivel de aislamiento:	0,6/1 KV (bajo tubo)
Longitud de cálculo:	2,5 m
Potencia de cálculo:	27,72 KW
Caída de Tensión máx. adm.:	1,5 % = 6 V (ITC-BT-015)
Dado que el Coeficiente de simultaneidad es igual a 1,00	

Intensidad

$$I = 27.712,82 / 1,732 \times 400 = 40 \text{ A}$$

Sección Teórica

Resistividad del cobre a 20°C = 58
 Resistividad del cobre a 40°C = **51**
 Temperatura de Uso: **66,6 °C**
 Resistividad del cobre a 66,6 °C = 47,3

Y la sección teórica sería:

$$St = 27.712,82 \times 4 / 51 \times 6 \times 400 = \mathbf{0,90 \text{ mm}^2}$$

Sección Proyectoada

$$Sp = 4 \times 25 + T \ 1 \times 16 \text{ mm}^2 \text{ Cu } 0,6/1 \text{ KV}$$

- Conductores no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.
- Tubo de canalización de PVC corrugado no propagador de la llama empotrado por pared y falso techo desde Cuadro General de Protección-Distribución hasta Cuadro Secundario.
- Diámetro de tubo, según ITC-BT-21, tabla 5 = 63 mm.
- La sección nominal del tubo, según ITC-BT-15, será tal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%.

Intensidad Máxima Admisible

Aplicando la Tabla 1, **A5** de la ITC-BT-19, Tª ambiente de 40° C, se obtiene: I máx adm. = **95 A**

Intensidad Máxima Admisible

La Intensidad de Cálculo de Consumo de la instalación (incluida en cálculos) es de 4,40 A (demanda de potencia)

Caída de Tensión

$$e = 27.712,82 \times 4 / 51 \times 25 \times 400 = \mathbf{0,21 \text{ V} \Rightarrow 0,05 \%}$$

Sobrecargas

Para proteger la derivación individual frente a sobrecargas, se dispondrá en la CGBT de un interruptor automático. La intensidad nominal máxima del interruptor automático se determina tal y como prescribe la norma UNE 20-460. Se selecciona un interruptor de 63 amperios, comprobaciones:

$$I_b \leq I_n \leq I_z, \ 4,40 \text{ A} \leq 40 \text{ A} \leq 95 \text{ A}, \text{ cumple la } 1^{\text{a}} \text{ condición.}$$

$I_2 \leq 1,45 I_z$, $58 A \leq 137,75 A$, cumple la 2ª condición.

Siendo (ITC-BT-22):

I_b la corriente para la que se ha diseñado el circuito según la previsión de cargas

I_n corriente asignada del dispositivo de protección

I_z corriente admisible del cable utilizado

I_2 corriente que asegura la actuación del dispositivo de protección para un tiempo largo

$I_2 = 1,45 \cdot I_n$ (para interruptores según UNE 60898 o UNE 61009)

$I_2 = 1,30 \cdot I_n$ (para interruptores según UNE 60947-2)

Cortocircuitos

El tiempo de corte del elemento de protección de la corriente que resulte de un cortocircuito, no debe ser superior al que tarda el conductor en alcanzar la temperatura máxima admisible. Para su protección se instalan fusible en la C.P.M.

Para dicha sección la intensidad máxima de cortocircuito que soportaría para un tiempo de despeje de la falta correspondiente a 0,5 segundos, sería:

$$I_{cc} = K * S / \sqrt{t}$$

En donde $K = 143$ en redes de distribución y conductores XLPE.

$$I_{cc} = 143 \times 25 / \sqrt{0,5} = 5.055,00 A$$

La intensidad que puede soportar, sin deterioro durante cinco segundos, es de **2.064,00 A**.

La intensidad mínima que debe dar lugar a la fusión de un fusible, en un tiempo igual o inferior a 5 s, viene fijada en la tabla 3 de la norma UNE EN 60269/1, para la clase gG y para cada una de las intensidades nominales.

Intensidad de fusión de los fusibles de clase gG en 5 s

Intensidad nominal Fusible, I_n A	Intensidad fusión I_f A
63	320
80	425
100	580
125	715
160	950
200	1.250
250	1.650
315	2.200
400	2.840

El conductor estará protegido, frente a cortocircuitos, por un fusible (I_n) cuando se cumplan las siguientes condiciones,

FUSIBLE DE 63 A, I_f 320 A:

- La intensidad de cortocircuito admisible por el cable en 5 segundos, I_s **639,00 A**, superior a la intensidad de fusión del fusible en cinco segundos, I_f 320 A.
- La intensidad de fusión del fusible en cinco segundos, I_f , sea inferior a la corriente que resulte de un cortocircuito en todo el tramo de la D.I. de la instalación (I_{cc}) **4.830,00 A**.

$$I_s > I_f \text{ CUMPLE}$$

$$I_f < I_{cc} \text{ CUMPLE}$$

Intensidad Máxima de Cortocircuito de la instalación

$$I_{cc} = 1,05 * U / R = 1,05 \times 230 / 0,05 = 4.830,00 \text{ A.}$$

Secciones conductores Puesta a Tierra

Se obtiene de acuerdo con la ITC-BT-18 ap. 3.2 y 3.4, Tabla 1 y 2 o de acuerdo con norma UNE 20460-5-54-523.

Todos los conductores de puesta a tierra serán del tipo H07V-K con sección mínima de 16 mm².

3.2. Cálculo Circuitos

Se calcularán todos los tramos existentes con el fin de presentar que todos los puntos cumplen con la normativa

vigente. El cálculo se ha hecho atendiendo a los tramos existentes entre un punto de luz y otro.

Centro de Mando 1:

DENOMINACION	Potencia	Tensión	Monofasico (M)/Trifasico (T)	Cos Phi	sobrecarga	Intensidad cálculo	Cu/Al	Longitud	maxima CdTadmis	maxima CdTadmis	Sección mínima para max CdT	CABLE ESCOGIDO	AISLAMIENTO	INT, MAXIMA ADMISIBLE	PROTECCION LINEA	CDT ACUMULADA
	W	V	S/M		%	A		m	%	V	mm ²	mm ²		A	A	%
D.I. CT A CM1	27712,81	400	T	1	0%	40,00	Cu	4	1,5%	6	0,82	25	R= Polietileno Reticulado	95	80	0,42%
CENTRO DE MANDO 1 General	4394	400	T	0,9	0%	7,05	Cu	0,3	3,0%	12	0,00	25	R= Polietileno Reticulado	95	40	0,42%
Circuito 1																
CM a C1-2	338	400	t	0,9	5%	0,57	Cu	22	3,0%	12	0,03	6	R= Polietileno Reticulado	36	10	0,44%
C1-2 a C1-1	169	400	t	0,9	5%	0,28	Cu	70	3,0%	12	0,05	6	R= Polietileno Reticulado	36	10	0,46%
CM a C1-3	676	400	t	0,9	5%	1,14	Cu	51	3,0%	12	0,13	6	R= Polietileno Reticulado	36	10	0,51%
C1-3 a C1-4	507	400	t	0,9	5%	0,85	Cu	70	3,0%	12	0,14	6	R= Polietileno Reticulado	36	10	0,58%
C1-4 a C1-5	338	400	t	0,9	5%	0,57	Cu	70	3,0%	12	0,09	6	R= Polietileno Reticulado	36	10	0,63%
CM a C1-11	1183	400	t	0,9	5%	1,99	Cu	70	3,0%	12	0,32	6	R= Polietileno Reticulado	36	10	0,61%
C1-11 a C1-12	338	400	t	0,9	5%	0,57	Cu	30	3,0%	12	0,04	6	R= Polietileno Reticulado	36	10	0,63%
C1-12 a C1-13	169	400	t	0,9	5%	0,28	Cu	70	3,0%	12	0,05	6	R= Polietileno Reticulado	36	10	0,66%
C1-11 a C1-10	676	400	t	0,9	5%	1,14	Cu	70	3,0%	12	0,18	6	R= Polietileno Reticulado	36	10	0,71%
C1-10 a C1-9	507	400	t	0,9	5%	0,85	Cu	70	3,0%	12	0,14	6	R= Polietileno Reticulado	36	10	0,79%
C1-9 a C1-8	338	400	t	0,9	5%	0,57	Cu	70	3,0%	12	0,09	6	R= Polietileno Reticulado	36	10	0,84%

C1-8 a C1-7	169	400	t	0,9	5%	0,28	Cu	70	3,0%	12	0,05	6	R= Polietileno Reticulado	36	10	0,86%
Circuito 2																
CM a C2-1 (Total C2)	2197	400	t	0,9	5%	3,70	Cu	168	3,0%	12	1,44	6	R= Polietileno Reticulado	36	25	1,20%
C2-1 a C2-2	2028	400	t	0,9	5%	3,42	Cu	16	3,0%	12	0,13	6	R= Polietileno Reticulado	36	25	1,27%
C2-2 a C2-3	1859	400	t	0,9	5%	3,13	Cu	13	3,0%	12	0,09	6	R= Polietileno Reticulado	36	25	1,32%
C2-3 a C2-4	1690	400	t	0,9	5%	2,85	Cu	35	3,0%	12	0,23	6	R= Polietileno Reticulado	36	25	1,44%
C2-4 a C2-5	1521	400	t	0,9	5%	2,56	Cu	35	3,0%	12	0,21	6	R= Polietileno Reticulado	36	25	1,56%
C2-5 a C2-6	1352	400	t	0,9	5%	2,28	Cu	35	3,0%	12	0,18	6	R= Polietileno Reticulado	36	25	1,66%
C2-6 a C2-7	1183	400	t	0,9	5%	1,99	Cu	35	3,0%	12	0,16	6	R= Polietileno Reticulado	36	25	1,74%
C2-7 a C2-8	1014	400	t	0,9	5%	1,71	Cu	35	3,0%	12	0,14	6	R= Polietileno Reticulado	36	25	1,82%
C2-8 a C2-9	845	400	t	0,9	5%	1,42	Cu	35	3,0%	12	0,12	6	R= Polietileno Reticulado	36	25	1,88%
C2-9 a C2-10	676	400	t	0,9	5%	1,14	Cu	86	3,0%	12	0,23	6	R= Polietileno Reticulado	36	25	2,00%
C2-10 a C2-11	507	400	t	0,9	5%	0,85	Cu	30	3,0%	12	0,06	6	R= Polietileno Reticulado	36	25	2,03%
C2-11 a C2-12	338	400	t	0,9	5%	0,57	Cu	35	3,0%	12	0,05	6	R= Polietileno Reticulado	36	25	2,06%
C2-12 a C2-13	169	400	t	0,9	5%	0,28	Cu	30	3,0%	12	0,02	6	R= Polietileno Reticulado	36	25	2,07%

Centro de Mando 2:

DENOMINACION	Potencia	Tensión	Monofásico (M)/Trifásico (T)	Cos Phi	sobrecarga	Intensidad cálculo	Cu/Al	Longitud	maxima CdTadmis	maxima CdTadmis	Sección mínima para max CdT	CABLE ESCOGIDO	AISLAMIENTO	INT, MAXIMA ADMISIBLE	PROTECCION LINEA	CDT ACUMULADA
	W	V	S/M		%	A		m	%	V	mm2	mm2		A	A	%
D.I. CT A CM2	27712,81	400	T	1	0%	40,00	Cu	4	1,5%	6	0,82	25	R= Polietileno Reticulado	95	80	0,42%
CENTRO DE MANDO 2																

General	4394	400	T	0,9	0%	7,05	Cu	0,3	3,0%	12	0,00	25	R= Polietileno Reticulado	95	40	0,42%
Circuito 1																
CM a C1-1	169	400	t	0,9	5%	0,28	Cu	23	3,0%	12	0,02	6	R= Polietileno Reticulado	36	10	0,43%
CM a C1-2	1014	400	t	0,9	5%	1,71	Cu	35	3,0%	12	0,14	6	R= Polietileno Reticulado	36	10	0,50%
C1-2 a C1-3	845	400	t	0,9	5%	1,42	Cu	58	3,0%	12	0,19	6	R= Polietileno Reticulado	36	10	0,60%
C1-3 a C1-4	676	400	t	0,9	5%	1,14	Cu	50	3,0%	12	0,13	6	R= Polietileno Reticulado	36	10	0,67%
C1-4 a C1-5	507	400	t	0,9	5%	0,85	Cu	50	3,0%	12	0,10	6	R= Polietileno Reticulado	36	10	0,72%
C1-5 a C1-6	338	400	t	0,9	5%	0,57	Cu	50	3,0%	12	0,07	6	R= Polietileno Reticulado	36	10	0,76%
C1-6 a C1-7	169	400	t	0,9	5%	0,28	Cu	50	3,0%	12	0,03	6	R= Polietileno Reticulado	36	10	0,78%
C1-2 a C1-13	1014	400	t	0,9	5%	1,71	Cu	30	3,0%	12	0,12	6	R= Polietileno Reticulado	36	10	0,56%
C1-13 a C1-12	845	400	t	0,9	5%	1,42	Cu	25	3,0%	12	0,08	6	R= Polietileno Reticulado	36	10	0,60%
C1-12 a C1-11	676	400	t	0,9	5%	1,14	Cu	50	3,0%	12	0,13	6	R= Polietileno Reticulado	36	10	0,68%
C1-11 a C1-10	507	400	t	0,9	5%	0,85	Cu	50	3,0%	12	0,10	6	R= Polietileno Reticulado	36	10	0,73%
C1-10 a C1-9	338	400	t	0,9	5%	0,57	Cu	50	3,0%	12	0,07	6	R= Polietileno Reticulado	36	10	0,76%
C1-9 a C1-8	169	400	t	0,9	5%	0,28	Cu	50	3,0%	12	0,03	6	R= Polietileno Reticulado	36	10	0,78%
Circuito 2																
CM a C2-1 (Total C2)	507	400	t	0,9	5%	0,85	Cu	83	3,0%	12	0,16	6	R= Polietileno Reticulado	36	25	0,51%
C2-1 a C2-2	338	400	t	0,9	5%	0,57	Cu	60	3,0%	12	0,08	6	R= Polietileno Reticulado	36	25	0,55%
C2-2 a C2-3	169	400	t	0,9	5%	0,28	Cu	60	3,0%	12	0,04	6	R= Polietileno Reticulado	36	25	0,57%
CM a C2-4	1690	400	t	0,9	5%	2,85	Cu	26	3,0%	12	0,17	6	R= Polietileno Reticulado	36	25	0,51%
C2-4 a C2-5	1521	400	t	0,9	5%	2,56	Cu	60	3,0%	12	0,36	6	R= Polietileno Reticulado	36	25	0,71%
C2-5 a C2-6	1352	400	t	0,9	5%	2,28	Cu	60	3,0%	12	0,32	6	R= Polietileno Reticulado	36	25	0,88%
C2-6 a C2-7	1183	400	t	0,9	5%	1,99	Cu	60	3,0%	12	0,28	6	R= Polietileno Reticulado	36	25	1,03%
C2-7 a C2-8	1014	400	t	0,9	5%	1,71	Cu	60	3,0%	12	0,24	6	R= Polietileno Reticulado	36	25	1,15%
C2-8 a C2-9	845	400	t	0,9	5%	1,42	Cu	32	3,0%	12	0,11	6	R= Polietileno Reticulado	36	25	1,21%

														Reticulado			
C2-9 a C2-10	676	400	t	0,9	5%	1,14	Cu	33	3,0%	12	0,09	6	R= Polietileno Reticulado	36	25	1,26%	
C2-10 a C2-11	507	400	t	0,9	5%	0,85	Cu	32	3,0%	12	0,06	6	R= Polietileno Reticulado	36	25	1,29%	
C2-11 a C2-12	338	400	t	0,9	5%	0,57	Cu	36	3,0%	12	0,05	6	R= Polietileno Reticulado	36	25	1,32%	
C2-12 a C2-13	169	400	t	0,9	5%	0,28	Cu	33	3,0%	12	0,02	6	R= Polietileno Reticulado	36	25	1,33%	

3.3. Cálculo Alumbrado

Ver Anexo 16.

4. PLAN DE MANTENIMIENTO

4.1. Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo en las instalaciones de alumbrado público consistirá en la reparación de todas las averías e incidencias detectadas. Las actuaciones a realizar serán:

- Sustitución de lámparas.
- Sustitución o reparación de luminarias, columnas y brazos.
- Sustitución y/o ajuste del sistema de programación y encendido.
- Reparación de los elementos estropeados de los cuadros eléctricos.
- Limpieza de luminarias cada dos años.

4.2. Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo consistirá en la revisión periódica de todos y cada uno de los elementos que componen la instalación, efectuando las tareas necesarias para evitar averías antes de que ocurran. Partiendo de un inventario sobre la instalación y del conocimiento de la misma se realizará un planteamiento para la realización de las tareas que serán las

siguientes:

- Inspección del estado de los soportes (corrosión, anclajes, tapas de registro, etc.).
- Inspección de las luminarias (caja de conexiones, sujeción, cierre y limpieza)
- Inspección y comprobación de los cuadros y del sistema de programación y encendido.
- Inspección del tendido eléctrico (en los lugares en los que sea posible, tales como tendidos aéreos, paso de cableado por arquetas, etc.).
- Comprobación de la iluminación ofrecida y su intensidad.

4.3. Operaciones de mantenimiento

Teniendo en cuenta todas estas premisas, las acciones a realizar por el Equipo de Mantenimiento serán las siguientes:

CONTROL DEL HORARIO DE ENCENDIDO, REDUCCIÓN Y APAGADO DE LA INSTALACIÓN.

Se deberá controlar el horario de encendido, reducción y apagado de la instalación de acuerdo al horario específico de la época del año. Esta revisión se realizará mensualmente.

CONTROL DE LÁMPARAS DE SERVICIO.

Todos los puntos de luz deberán ser inspeccionados durante las horas de funcionamiento. Esta tarea se realizará mediante rodadas periódicas que asegurarán la inspección de cada punto de luz al menos una vez cada tres días. Además se dispondrá de un servicio de alerta de averías que consistirá en un teléfono al que los vecinos de la zona y Entidades Públicas podrán llamar en caso de encontrar alguna lámpara apagada o luminaria en mal estado. Los mensajes grabados en el contestador automático serán escuchados a diario, generando así inmediatamente, una hoja de demanda de inspección de dicho punto o zona.

CONTROL DEL ESTADO DE LOS ELEMENTOS MECÁNICOS.

Se deberán reponer los elementos mecánicos de la instalación que se estropeen, así como la reparación de daños y

desperfectos que afecten a la seguridad y el funcionamiento de los puntos de luz.

REPARACIÓN DE AVERÍAS

Se repararán todas las averías que se produzcan en la instalación, tales como:

- Averías eléctricas de los elementos de la instalación.
- Averías mecánicas de los elementos de la instalación.
- Averías de líneas aéreas.
- Averías de los cuadros de maniobra.
- Sustitución de reguladores averiados.
- Sustitución de puntos de luz.

CONTROL LUXOMÉTRICO

Cada 2 años se realizarán mediciones de iluminancia para poder controlarla en los diferentes tipos de calles.

REPOSICIÓN DE LUMINARIAS

Se prevé una vida útil de las luminarias de 10 años, por lo que se prevé su reposición en este tiempo.

REPOSICIÓN DE PUNTOS DE LUZ, LÁMPARAS Y SOPORTES POR VANDALISMO

Se repondrán aquellos puntos de luz, lámparas y soportes que sufran actos vandálicos.

MANTENIMIENTO DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS

Para la definición de frecuencias de trabajos en los protocolos de mantenimiento preventivo se han utilizado los siguientes símbolos:

- M - Tareas de frecuencia mensual
- T - Tareas de frecuencia trimestral
- A - Intervenciones de frecuencia anual

Nº TRABAJOS FRECUENCIA

1. Limpieza general del cuadro y protección antihumedad, A
2. Inspección del estado y repaso de pintura en todos los elementos que la necesiten, A
3. Inspección de la señalización e identificación de

- componentes del cuadro y reposición, si se requiere, A
4. Comprobación de funcionamiento de interruptores, disyuntores y contactores, T
 5. Inspección del estado de los contactos de los contactores. Limpieza y reposición si procede, T
 6. Verificación del estado y funcionamiento de relés térmicos y aparellaje de protección general, T
 7. Contraste y ajuste de instrumentos de medida: voltímetros, amperímetros, fasímetros, etc., T
 8. Verificación, contraste y ajuste de instrumentos de medida: registradores y analizadores, T
 9. Verificación de circuitos y conductores de puesta a tierra. Medida de resistencia a tierra, T
 10. Verificación de aislamiento eléctrico de protecciones y líneas de todos los circuitos, A
 11. Verificación de apriete y afianzamiento de contactos, reajuste de clemas y borneros de conexiones, A
 12. Inspección general del cableado interior del cuadro y correcciones, si procede, A
 13. Verificación termográfica o directa de temperaturas en el aparellaje y en los conductores, A
 14. Comprobación de estado de fusibles y pilotos de señalización y alarma y reposición, si procede, M
 15. Medida de tensiones e intensidades en la acometida principal al cuadro y determinación de desequilibrios, T
 16. Medida de tensiones e intensidades en los circuitos principales alimentados desde el cuadro y determinación de desequilibrios, T
 17. Verificación de apriete de conexiones de circuitos de puesta a tierra, M
 18. Verificación de puntos de consigna de protecciones magnetotérmicas e interruptores diferenciales, M
 19. Verificación del apriete de conexiones de líneas de

todos los circuitos, en ambos extremos, A

20. Verificación del aislamiento eléctrico y temperatura de conductores de líneas de alimentación a luminarias, A

MANTENIMIENTO DE ESTABILIZADORES DE TENSIÓN Y REDUCTORES DE FLUJO

El mantenimiento de estos equipos es muy reducido debido a la larga vida de sus componentes, limitándose a tareas de limpieza, comprobación del funcionamiento y verificar que los valores de tensión programados se encuentran dentro de las tolerancias. Estas operaciones se realizarán una vez al año y también se comprobarán los correctos aprietes en las conexiones de potencia.

Para eliminar el polvo depositado en el equipo se puede usar un aspirador o una brocha seca de pelo suave. Para realizar la limpieza y revisión de las conexiones del equipo es muy importante que se encuentre desconectado de la tensión de alimentación. Cualquier manipulación que implique la apertura de los equipos deberá ser realizada por personal con cualificación técnica suficiente y debidamente autorizado.

Madrid, Octubre de 2.022

Ingeniero Industrial

Colegiado nº 19.534

Fdo. - HÉCTOR RUFO CHICO

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR
CON 2 CENTROS DE MANDO INDEPENDIENTES EN P.E.
KODAK. Las Rozas de Madrid.**

PLIEGO DE CONDICIONES

Peticionario:

Junta de Compensación U.E. VII-1 KODAK

Autor:

D. Héctor Rufo Chico

Ingeniero Industrial

Colegiado nº 19.534

INSTALACIONES ELECTRICAS ADRIAN, S.L.

Tlf.: 91 854 18 37 / Fax: 91 854 05 47

Octubre 2022

1. CONDICIONES GENERALES

1.1 Objetivo

Se refiere el presente Pliego de Condiciones a las exigencias que deben reunir los materiales a utilizar en las instalaciones eléctricas que nos referimos, así como por las que ha de regirse el contratista-instalador autorizado, o en su caso quien corresponda para la ejecución correcta y terminación de las mismas.

1.2 Alcance

Las cláusulas referidas a calidad de materiales, normas de instalaciones, seguridad en el trabajo y en general todas las de índole técnica, son inalterables.

Las cláusulas de índole económica son susceptibles de modificación, por voluntad expresa de ambas partes, que se reflejará en el oportuno contrato anexo.

1.3 Conceptos Comprendidos

Es competencia exclusiva del Instalador y, por lo tanto, queda totalmente incluido en el precio ofertado, el suministro de todos los elementos y materiales, mano de obra, medios auxiliares y, en general, todos aquellos elementos y/o conceptos que sean necesarios para el perfecto acabado y puesta a punto de las instalaciones, según se describen en la Memoria, son representadas en los Planos, quedan relacionadas de forma básica en el documento de Medición y Presupuesto y cuya calidad y características de montaje se indica en el Pliego de Condiciones.

Cualquier exclusión, incluida implícita o explícitamente por el Instalador en su Oferta y que difiera de los conceptos expuestos en los párrafos anteriores, no tendrá ninguna validez, salvo que en el Contrato, de una forma particular y explícita, se manifieste la correspondiente exclusión.

Es responsabilidad del Instalador el cumplimiento de toda la normativa oficial vigente aplicable al Proyecto. Durante la

realización de este Proyecto se ha puesto el máximo empeño en cumplir toda la normativa oficial vigente al respecto. No obstante, si en el mismo existiesen conceptos que se desviasen o no cumpliesen con las mismas, es obligación del Instalador comunicarlo en su oferta y en la forma que se describirá más adelante queda, por tanto, obligado el Instalador a efectuar una revisión del Proyecto, previo a la presentación de su oferta, debiendo indicar, expresamente, en la misma, cualquier deficiencia a este respecto o, en caso contrario, su conformidad con el proyecto en materia de cumplimiento de toda la normativa oficial vigente aplicable al mismo. El Instalador efectuará a su cargo el plan de seguridad y el seguimiento correspondiente a sus trabajos, debiendo disponer de todos los elementos de seguridad, auxiliares y de control exigidos por la Legislación vigente, todo ello con la debida coordinación con relación al resto de la obra, por lo que será preceptiva la compatibilidad y aceptación de este trabajo con el plan de seguridad general de la obra y, en cualquier caso, deberá contar con la conformidad de la Dirección Técnica y el Contratista general.

Quedan incluidos también, como parte de los trabajos del Instalador, la preparación de todos los planos de obra, así como la gestión y preparación de toda la Documentación Técnica necesaria, incluido Visado y Legalizado de Proyectos y Certificados de Obra, así como su tramitación ante los diferentes Organismos Oficiales, al objeto de obtener todos los permisos requeridos de acuerdo a la Legislación.

Queda, por tanto, el Instalador enterado por este Pliego de Condiciones que es responsabilidad suya la realización de las comprobaciones indicadas, previo a la presentación de la Oferta, así como la presentación en tiempo, modo y forma de toda la documentación mencionada y la consecución de los correspondientes permisos. El instalador, en caso de subcontratación, o la Empresa responsable de su contratación, no podrán formular reclamación alguna con respecto a este concepto, ya sea por omisión,

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202204896. Fecha Visado: 02/11/2022. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 78127868. No Colegiado: 19534. Colegiado: HECTOR RUFO CHICO

desconocimiento o cualquier otra causa.

1.4 Interpretación de Proyecto

La interpretación del Proyecto corresponde en primer lugar al Ingeniero Autor del mismo o, en su defecto, a la persona que ostente la Dirección de Obra. Se entiende el Proyecto en su ámbito total de todos los documentos que lo integran, es decir, Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto y Pliego de Condiciones quedando, por tanto, el Instalador enterado por este Pliego de Condiciones que cualquier interpretación del Proyecto para cualquier fin y, entre otros, para una aplicación de Contrato, debe atenerse a las dos figuras (Autor o Director) indicadas anteriormente. Cualquier delegación del Autor o Director del Proyecto, a efectos de una interpretación del mismo, debe realizarse por escrito y así solicitarse por la persona o entidad interesada.

1.5 Coordinación del Proyecto

Será responsabilidad exclusiva del Instalador la coordinación de las instalaciones de su competencia. El Instalador pondrá todos los medios técnicos y humanos necesarios para que esta coordinación tenga la adecuada efectividad consecuente, tanto con la Empresa Constructora, como con los diferentes oficios o Instaladores de otras especialidades que concurran en los montajes del edificio. Por tanto, cada Instalador queda obligado a coordinar las instalaciones de su competencia con las de los otros oficios. Por coordinación de las instalaciones se entiende su representación en planos de obra, realizados por el Instalador a partir de los planos del Proyecto adaptados a las condiciones reales de obra y su posterior montaje, de forma ordenada, de acuerdo a estos planos y demás documentos del Proyecto.

En aquellos puntos concurrentes entre dos oficios o Instaladores y que, por lo tanto, pueda ser conflictiva la delimitación de la frontera de los trabajos y responsabilidades correspondientes a cada uno, el Instalador se atenderá a lo que

figure indicado en Proyecto o, en su defecto, a lo que dictamine sobre el particular la Dirección de Obra. Queda, por tanto, enterado el Instalador que no podrá efectuar o aplicar sus criterios particulares al respecto.

Todas las terminaciones de los trabajos deberán ser limpias, estéticas y encajar dentro del acabado arquitectónico general del edificio. Se pondrá especial atención en los trazados de las redes y soportes, de forma que éstas respeten las líneas geométricas y planimétricas de suelos, techos, falsos techos, paredes y otros elementos de construcción e instalaciones conjuntas.

Tanto los materiales acopiados, como los materiales montados, deberán permanecer suficientemente protegidos en obra, al objeto de que sean evitados los daños que les puedan ocasionar agua, basura, sustancias químicas, mecánicas y, en general, las inclemencias de construcción u otros oficios. Cualquier material que sea necesario suministrar para la protección de los equipos instalados, tales como plásticos, cartones, cintas, mallas, etc., queda plenamente incluido en la Oferta del Instalador. La Dirección de Obra se reserva el derecho a rechazar todo material que juzgase defectuoso por cualquiera de los motivos indicados. A la terminación de los trabajos, el Instalador procederá a una limpieza a fondo (eliminación de pintura, raspaduras, agresiones de yeso, etc.) de todos los equipos y materiales de su competencia, así como a la retirada del material sobrante, recortes, desperdicios, etc. Esta limpieza se refiere a todos los elementos montados y a cualquier otro concepto relacionado con su trabajo, no siendo causa justificativa para la omisión de lo anterior, la afectación del trabajo de otros oficios o Empresa Constructora.

1.6 Modificaciones al Proyecto

Sólo podrán ser admitidas modificaciones a lo indicado en los documentos del Proyecto por alguna de las causas que se indican a continuación:

- Mejoras en la calidad, cantidad o características del montaje de los diferentes componentes de la instalación, siempre y cuando no quede afectado el presupuesto o, en todo caso, sea disminuido, no repercutiendo, en ningún caso, este cambio con compensación de otros materiales.
- Modificaciones en la arquitectura del edificio y, consecuentemente, variación de su instalación correspondiente. En este caso, la variación de instalaciones será exclusivamente la que defina la Dirección de Obra o, en su caso, el Instalador con aprobación de aquella. Al objeto de matizar este apartado, se indica que por el término modificaciones se entienden modificaciones importantes en la función o conformación de una determinada zona del edificio. Las variaciones motivadas por los trabajos de coordinación en obra, debidas a los normales movimientos y ajustes de obra quedan plenamente incluidas en el presupuesto del Instalador, no pudiendo formular reclamación alguna por este concepto.

Cualquier modificación al Proyecto, ya sea en concepto de interpretación del Proyecto cumplimiento de normativa o por ajuste de obra, deberá atenerse a lo indicado en los apartados correspondientes del Pliego de Condiciones y, en cualquier caso, deberá contar con el consentimiento expreso y por escrito del Autor del Proyecto y/o de la Dirección de Obra. Toda modificación que no cumpla cualquiera de estos requisitos carecerá de validez.

1.7 Inspecciones

La Dirección de Obra y/o la Propiedad podrán solicitar cualquier tipo de Certificación Técnica de materiales y/o montajes. Asimismo, podrán realizar todas las revisiones o inspecciones que consideren oportunas, tanto en el edificio, como en los Talleres, Fábricas, Laboratorios u otros lugares, donde el Instalador se encuentre realizando trabajos correspondientes a esta instalación. Las mencionadas inspecciones pueden ser totales

o parciales, según los criterios que la Dirección de Obra dictamine al respecto para cada caso.

1.8 Calidades

Cualquier elemento, máquina, material y, en general, cualquier concepto en el que pueda ser definible una calidad, ésta será la indicada en el Proyecto, bien determinada por una marca comercial o por una especificación concreta. Si no estuviese definida una calidad, la Dirección de Obra podrá elegir la que corresponda en el Mercado a niveles considerados similares a los del resto de los materiales especificados en el Proyecto. En este caso, el Instalador queda obligado, por este Pliego de Condiciones, a aceptar el material que le indique la Dirección de Obra.

Si el Instalador propusiese una calidad similar a la especificada en el Proyecto, corresponde exclusivamente a la Dirección de Obra definir si ésta es o no similar. Por tanto, toda marca o calidad que no sea la específicamente indicada en el documento de Medición y Presupuesto o en cualquier otro documento del Proyecto deberá haber sido aprobada por escrito por la Dirección de Obra previamente a su instalación, pudiendo ser rechazada, por tanto, sin perjuicio de ningún tipo para la PROPIEDAD, si no fuese cumplido este requisito.

Todos los materiales y equipos deberán ser productos normalizados de catálogo de Fabricantes dedicados con regularidad a la fabricación de tales materiales o equipos y deberán ser de primera calidad y del más reciente diseño del Fabricante que cumpla con los requisitos de estas especificaciones y la normativa vigente. Salvo indicación expresa escrita en contra por la Dirección de Obra, no se aceptará ningún material y/o equipo cuya fecha de fabricación sea anterior, en 9 meses o más, a la fecha de Contrato del Instalador.

Todos los componentes principales de equipos deberán llevar el nombre, la dirección del Fabricante y el modelo y número de serie en una placa fijada con seguridad en un sitio visible. No se

aceptará la placa del agente distribuidor. En aquellos equipos en los que se requiera placa o timbre autorizados y/o colocados por la Delegación de Industria o cualquier otro Organismo Oficial, será competencia exclusiva del Instalador procurar la correspondiente placa y abonar cualquier Derecho o Tasa exigible al respecto.

Durante la obra, el Instalador queda obligado a presentar a la Dirección de Obra cuantos materiales o muestras de los mismos le sean solicitados. En el caso de materiales voluminosos, se admitirán catálogos que reflejen perfectamente las características, terminado y composición de los materiales de que se trate.

1.9 Reglamentación de Obligado Cumplimiento

Con total independencia de las prescripciones indicadas en los documentos del Proyecto, es prioritario para el Instalador el cumplimiento de cualquier Reglamentación de obligado cumplimiento que afecte, directa o indirectamente, a su instalación, bien sea de índole nacional, autonómico, municipal, de Compañías o, en general, de cualquier ente que pueda afectar a la puesta en marcha legal y necesaria para la consecución de las funciones previstas en el edificio. El concepto de cumplimiento de normativa se refiere no sólo al cumplimiento de toda normativa del propio equipo o instalación, sino también al cumplimiento de cualquier normativa exigible durante el montaje, funcionamiento y/o rendimiento del equipo y/o sistema.

Es, por tanto, competencia, obligación y responsabilidad del Instalador la previa revisión del Proyecto antes de la presentación de su Oferta y, una vez adjudicado el Contrato, antes de que realice ningún pedido, ni que ejecute ningún montaje. Esta segunda revisión del Proyecto, a efectos de cumplimiento de normativa, se requiere tanto por si hubiera habido una modificación en la normativa aplicable después de la presentación de la Oferta, como si, con motivo de alguna modificación relevante

sobre el Proyecto original, ésta pudiera contravenir cualquier normativa aplicable. Si esto ocurriera, queda obligado el Instalador a exponerlo ante la Dirección Técnica y la PROPIEDAD. Esta comunicación deberá ser realizada por escrito y entregada en mano a la Dirección Técnica de Obra.

Una vez iniciados los trabajos o pedidos los materiales relativos a la instalación contratada, cualquier modificación que fuera necesario realizar para cumplimiento de normativa, ya sea por olvido, negligencia o por modificación de la misma, será realizada con cargo total al Instalador y sin ningún coste para la PROPIEDAD u otros oficios o Contratistas, reservándose ésta los Derechos por reclamación de daños y perjuicios en la forma que se considere afectada.

Queda, por tanto, el Instalador enterado por este Pliego de Condiciones que no podrá justificar incumplimiento de normativa por identificación de Proyecto, ya sea antes o después de la adjudicación de su Contrato o por instrucciones directas de la Dirección de Obra y/o PROPIEDAD.

1.10 Documentación Gráfica

A partir de los planos del Proyecto es competencia exclusiva del Instalador preparar todos los planos de ejecución de obra, incluyendo tanto los planos de coordinación, como los planos de montaje necesarios, mostrando en detalle las características de construcción precisas para el correcto montaje de los equipos y redes por parte de sus montadores, para pleno conocimiento de la Dirección de Obra y de los diferentes oficios y Empresas Constructoras que concurren en la edificación. Estos planos deben reflejar todas las instalaciones en detalle al completo, así como la situación exacta de bancadas, anclajes, huecos, soportes, etc. El Instalador queda obligado a suministrar todos los planos de detalle, montaje y planos de obra en general, que le exija la Dirección de Obra, quedando este trabajo plenamente incluido en su Oferta.

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202204896. Fecha Visado: 02/11/2022. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 78127868. No Colegiado: 19534. Colegiado: HECTOR RUFO CHICO

Estos planos de obra deben realizarse paralelamente a la marcha de la obra y previo al montaje de las respectivas instalaciones, todo ello dentro de los plazos de tiempo exigidos para no entorpecer el programa general de construcción y acabados, bien sea por zonas o bien sea general. Independientemente de lo anterior, el Instalador debe marcar en obra los huecos, pasos, trazados y, en general, todas aquellas señalizaciones necesarias, tanto para sus montadores, como para los de otros oficios o Empresas Constructoras.

Son competencias del Instalador, la presentación de los escritos, certificados, visados y planos visados por el Colegio Profesional correspondiente, para la Legalización de su instalación ante los diferentes entes u Organismos. Estos planos deberán coincidir sensiblemente con lo instalado en obra. Asimismo, al final de la obra el Instalador queda obligado a entregar los planos de construcción y los diferentes esquemas de funcionamiento y conexionado necesarios para que haya una determinación precisa de cómo es la instalación, tanto en sus elementos vistos, como en sus elementos ocultos. La entrega de esta documentación se considera imprescindible previo a la realización de cualquier recepción provisional de obra.

Cualquier documentación gráfica generada por el Instalador sólo tendrá validez si queda formalmente aceptada y/o visada por la Dirección de Obra, entendiéndose que esta aprobación es general y no relevará de ningún modo al Instalador de la responsabilidad de errores y de la correspondiente necesidad de comprobación y adaptación de los planos por su parte, así como de la reparación de cualquier montaje incorrecto por este motivo.

2. EJECUCION Y CONTROL DE OBRA

2.1. Condiciones de Ejecución

2.1.1. Obras del proyecto

Todas las obras comprendidas en el Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los planos del mismo y con las prescripciones del

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202204896. Fecha Visado: 02/11/2022. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 78127868. No Colegiado: 19534. Colegiado: HECTOR RUFO CHICO

presente pliego en caso de duda o contradicción, será la Dirección de Obra quien resuelva las cuestiones que puedan plantearse.

3. CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES Y LA MANO DE OBRA

3.1 Luminarias Cerradas con Vidrio

La luminaria satisfará como mínimo, las siguientes exigencias constructivas y fotométricas.

3.1.1 Construcción

Será con construcción cerrada y cumplirá con las mínimas exigencias contenidas en la norma CEI 598 (UNE 20447).

3.1.2 Características Fotométricas

Las características fotométricas de la luminaria serán tales que permitan alcanzar una iluminación que satisfaga el nivel técnico proyectado, con la máxima economía.

La documentación fotométrica de la luminaria deberá contener los siguientes datos:

- Diagrama polar para los planos 0-180° y 90-270°.
- Matriz de intensidades.
- Curva isolux a 1 m de altura y 1000 lúmenes.
- Factor de utilización lado calzada y lado acera, derivado de las curvas anteriores.

3.2 Luminaria

Será de la forma y dimensiones que figuran en los planos correspondientes.

3.3 Báculos y Columnas

Las columnas, candelabros o báculos serán metálicos, tronco-cónicos, con puerta de registro con dispositivos de cierre, inoxidable, permitiendo el acceso a un hueco de dimensiones

suficientes para colocar en su interior un cofre desconectador con dos cortacircuitos fusibles y cuatro bornas de paso.

En su interior dispondrán de dispositivo para el conexionado de la puesta a tierra.

Estarán asentados sobre cimentaciones de hormigón, donde deberán recibirse los pernos de fijación, como mínimo de 70 cm de longitud para las columnas, de 70 cm para los báculos, y de 3/4" de diámetro.

Los báculos y columnas deberán galvanizarse en caliente, de acuerdo a las siguientes características:

3.3.1 Galvanizado en caliente

Antes de sumergir los báculos o columnas en el baño de zinc estarán exentos de suciedad y cascarilla superficial, para lo cual se someterán a los tratamientos de desengrasado, decapado en ácido y posteriormente a un tratamiento con flujo mordiente.

El baño de galvanizado deberá contener como mínimo un 98,5% en peso de zinc, de acuerdo con la norma UNE 37301 primera revisión.

Una vez galvanizado el báculo o columna no será sumergido a ninguna operación de conformación o repaso mecánico que afecte al espesor o a las características mecánicas del recubrimiento.

Los báculos y columnas no presentarán distorsiones que puedan observarse visualmente.

3.3.2 Características del recubrimiento

A la vista, el recubrimiento ha de ser continuo y estar exento de imperfecciones superficiales tales como manchas, bultos, ampollas, etc., así como de inclusiones de flujo, cenizas o escorias.

La continuidad del recubrimiento galvanizado será tal que resista por lo menos 4 inmersiones en una solución de sulfuro de cobre (ensayo de Peece).

El peso del recubrimiento galvanizado será de 500 gr. por m²

de superficie. Este valor debe considerarse como mínimo.

3.3.3 Ensayos

Se ensayará la adherencia intentando levantar el recubrimiento mediante una incisión en el mismo con una cuchilla fuerte que se manejará con la mano. Únicamente deberá ser posible arrancar pequeñas partículas de zinc, pero en ningún caso se levantarán porciones del recubrimiento que dejen a la vista el material de base.

La continuidad del recubrimiento se determinará mediante el ensayo de Peece o de inmersión de sulfato de cobre, de acuerdo con la norma UNE 7183 "Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero". Este método de ensayo es destructivo, a menos que se realice sobre unas chapas testigos galvanizadas al mismo tiempo que la pieza.

El peso del recubrimiento se determinará por el método no destructivo que se describe en la norma UNE 37.01 apartado 5.1.

3.4 Lámparas y equipos

Se corresponderán con las homologadas por el Departamento de Mantenimiento Eléctrico del Excmo. Ayuntamiento del municipio al que pertenece la obra objeto del proyecto.

3.7 Tomas de Tierra

La resistencia tierra no será superior a 10 ohmios debiendo en caso necesario efectuar un tratamiento adecuado del terreno.

3.7.1 Materiales

Las picas utilizadas, de la longitud y diámetro indicado en el presupuesto, serán de núcleo de acero al carbono con una capa de cobre de espesor uniforme y puro, aleada molecularmente al núcleo. La unión entre ambas será tal, que si se pasa una herramienta cortante no exista separación alguna del cobre y

del acero en la viruta resultante.

Los conductores para conexión de picas de toma de tierra, serán de cobre de 16 mm² de sección, con aislamiento V-750 V. Los conductores que conforman la red equipotencial, uniendo los diferentes electrodos serán de cobre de 16 mm² de sección, con aislamiento V-750 V con los colores reglamentarios, y discurrirán por el interior de los tubos de la canalización eléctrica.

3.7.2 Accesorios

Las grapas de conexión de los conductores de tierra y la pica serán de latón estañado y serán del tipo que permitan la conexión vertical del conductor de la pica.

3.7.3 Realización

El hincado de las picas se efectuará con golpes suaves mediante el empleo de martillos neumáticos o eléctricos o masa de un peso igual o inferior a dos kilogramos a fin de asegurarse que la pica no se doble.

El Director de la obra de acuerdo con la naturaleza del terreno fijará la longitud y número de picas necesarias para satisfacer lo exigido en este artículo.

3.8 Canalizaciones

Los tubos en los que irán alojados los cables en las conducciones enterradas serán de polietileno de alta densidad y con estructura de doble pared, lisa interior y corrugada exterior, especial para redes subterráneas para alumbrado público.

En todo caso, los tubos estarán libres de defectos, grietas o deformaciones.

Las conducciones entre arquetas, báculos, candelabros, o columnas, estarán constituidas por tramos de tubería continuos, es decir, de una sola pieza.

3.9 Conductores

Los cables a utilizar, tanto en canalizaciones subterráneas como al exterior grapadas en fachada o en el interior de báculos, etc., estarán formados por dos, tres o cuatro conductores de cobre, de la sección que se indica en los planos, aislado cada conductor con una envoltura aislante de material termoplástico especial, con distintivo para su identificación. Estos conductores aislados estarán cableados entre sí, dando forma cilíndrica al conjunto mediante relleno, constituido a base de mezclas de PER, que posean un grado apropiado de termoplasticidad, lo que les permitirá funcionar en servicio permanente con temperatura en el cobre comprendida entre 75°C y 90°C no presentando en ningún caso autocalentamiento.

El espesor del aislamiento será lo suficiente para trabajar a una tensión nominal de 1000 V.

La cubierta exterior de material termoplástico presentará la particularidad de conservar invariables sus características con el paso del tiempo, aún estando en contacto permanente con agua, humedad, o permanecer expuesta al sol.

En instalación aérea irán cableados entre sí, sobre un cable fiador sin cubierta de protección. Serán del tipo R2 0,6/1 KV según norma UNE 21123.

Todos los conductores a instalar cumplirán las condiciones que se establecen en la norma UNE 21.029.

No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no vayan en su bobina de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito.

En las bobinas deberán figurar el nombre del fabricante, tipo de cables y secciones.

Los cambios de sección en los conductores se harán en el interior de los báculos y por intermedio de los fusibles correspondientes.

Los conductores de alimentación a los puntos de luz que van por el interior de los báculos, deberán ser aptos para trabajar en régimen permanente a temperatura ambiente de 70°C. Este conductor deberá ser soportado mecánicamente en la parte superior del báculo o en la luminaria, no admitiéndose que cuelgue directamente del portalámparas.

Cuando se haga alguna derivación de la línea principal, para alimentar a otros circuitos o se empalmen conductores de distintas bobinas se realizarán por el sistema "KITS" y aislantes a base de resinas, debiendo protegerse con fusible en el báculo más próximo a dicha derivación.

3.10 Cimentaciones

Las cimentaciones se efectuarán de acuerdo con las dimensiones que se señalan en los planos, debiéndose tomar todas las precauciones para evitar desprendimientos en los pozos. Si a juicio del Director de la obra, debido a la calidad del terreno fuese precisa la variación de las dimensiones de la excavación, antes de su relleno se levantarán los croquis que deberán ser firmados por el Director de la obra y el Contratista.

La excavación no se rellenará hasta que el Director de la obra no manifiesta su conformidad a las dimensiones del pozo de cimentación, así como a la calidad de los áridos destinados a la fabricación del hormigón.

Este estará fabricado con una resistencia característica de H-200 kg/cm², y le será aplicable la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obra de Hormigón en Masa y Armado por Decreto de la P.G. nº 2987/1968 de 20 de Septiembre

3.11 Pernos de Anclaje

Los pernos de anclaje serán de la forma y dimensiones indicadas en los planos.

Los materiales deberán ser perfectamente homogéneos y estar exentos de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación.

El tipo de acero utilizado será el F-III UNE 36011.

La rosca será realizada por el sistema de fricción de las siguientes características. Rosca triangular 150 M22x2.5 según UNE 17704.

3.12 Zanjas

Las zanjas serán de la forma y características indicadas en los planos correspondientes.

El fondo de la zanja se nivelará cuidadosamente retirando las piezas puntiagudas y cortantes.

Cuando la zanja sea en pavimento de calzada, el relleno deberá efectuarse en primer lugar con 10 cm de hormigón de resistencia característica H-125, tendido posterior de los tubos, y nuevo relleno de 20 cm de hormigón de las mismas características, posteriormente se rellenara con 25 cm de arena de miga, y se completará con hormigón de resistencia característica H-150 kg/cm² con un espesor mínimo de 20 cm, y por ultimo una capa de rodadura de aglomerado asfáltico en caliente S-20. Salvo los casos en que no exista aglomerado, en los que la capa de rodadura será del material existente.

Cuando la zanja sea en pavimento de acera, como en las de tierra, el relleno deberá efectuarse con 10 cm de arena de río, tendido posterior del tubo, relleno de material procedente de la propia excavación, siempre que sea adecuado, y compactado en tongadas de un máximo de 40 cm, y reposición del pavimento existente.

En las zanjas en pavimento de acera, se completará el relleno anterior con una reparación de pavimento con 10 cm de Hormigón H-125, cama de arena de 2 cm tomada con mortero de cemento y loseta.

En todas las zanjas se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, que estará situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

3.13 Arquetas

Las arquetas serán de obra de fábrica, con la forma, materiales y dimensiones indicados en los planos. Los cercos y tapas de las arquetas serán de fundición de hierro, fabricadas según norma europea EN-124 (clase D-400), con la inscripción ALUMBRADO PUBLICO.

Las tapas de hormigón solamente se instalarán en los lugares que especifique la dirección facultativa, debiendo ser entonces de resistencia característica H-200 kg/cm², dimensiones coincidentes con las exteriores de la arqueta, con un espesor mínimo de 7 cm, y armadas con mallazo de 5mm de diámetro, y separación de 5 cm.

Los materiales cumplirán lo especificado en el Pliego de Condiciones Generales del MOPU.

3.14 Centros de Mando y Estabilizadores-Reductores

Los centros de mando estarán formados por armarios metálicos o de doble aislamiento, para montaje en intemperie, situados sobre bancada de obra, con arqueta para acometida y distribución, y contendrá los distintos elementos de protección y mando de la instalación.

3.14.1 Aislamiento

El aislamiento del armario será IP-55 según el nuevo texto del REBT.

3.14.2 Parte Mecánica y Descripción General

Armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, puerta con junta de estanqueidad, con placa y chasis de montaje.

3.14.3 Parte Eléctrica: Cuadro de Mando

El aparellaje eléctrico irá debidamente conexionado mediante conductores de Cu flexible en las secciones adecuadas al vigente REBT.

3.15 Equipos de Medida de Energía

Se dispondrán armarios metálicos o de doble aislamiento, para montaje en intemperie, situados junto al centro de mando, y de acuerdo con las normas de la Compañía Suministradora, previstos para posterior acoplamiento de los siguientes elementos:

- 1 contador de energía activa, doble tarifa
- 1 contador de energía reactiva
- 1 reloj de discriminación horaria

4. CONTROL DE CALIDAD

Se realizará un control de calidad de la instalación de alumbrado público, una vez puesta en funcionamiento, consistente en lo siguiente:

4.1 Respetto a los Tendidos Eléctricos

Se medirá la caída de tensión desde el origen a los puntos más desfavorables y se comprobará que es menor que la que establece el vigente REBT.

Se medirá el factor de potencia en el origen de la instalación, con ésta en funcionamiento, y se comprobará que no existe recargo para el valor medido.

Se comprobará el equilibrio de las cargas, mediante la medición de las intensidades de cada fase.

Se comprobará la correcta alternancia en las conexiones de los puntos de luz, a las distintas fases.

Se medirá la resistencia de aislamiento de los conductores con relación a tierra, y entre conductores, con los receptores de uso simultaneo conectados, debiendo ser al menos de $1000 \times U$ ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

Las corrientes de fuga en las condiciones indicadas no serán superiores a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra contactos indirectos.

La rigidez dieléctrica de la instalación ha de ser tal que, desconectados los aparatos de utilización, resistirá 1 minuto una prueba de tensión de al menos 2 veces la máxima de servicio en voltios incrementada en 1.000 unidades ($2 \times U + 1000$ voltios) a frecuencia industrial, con un mínimo de 1500 V.

4.2 Respetto a la Red de Puesta a Tierra

Se medirán los valores de la resistencia de puesta a tierra para comprobar que en ninguna masa puedan existir tensiones de contacto superiores a la tensión mínima de seguridad (normalmente 24 V), con especial atención a:

- Cada uno de los electrodos.
- La red general, y demás elementos que forman parte del circuito de puesta a tierra.

4.3 Respetto a los aparatos de alumbrado

Se medirán las iluminancias para determinar sus valores extremos, el valor medio, y las uniformidades medias y extremas.

4.4 Respetto a los dispositivos de maniobra y protección

Se comprobará que su sensibilidad, su regulación, y su poder de corte en el caso de las protecciones, están de acuerdo con el dimensionado de los circuitos que protegen.

4.5 Respetto a todos los materiales

Se verificará que cumplen con los niveles de calidad marcados en el presente pliego de condiciones.

5. SEÑALIZACIÓN, OBRAS Y SERVICIOS AUXILIARES

Todas las señalizaciones, obras y servicios auxiliares necesarios serán de cuenta del Contratista y su coste se considerará incluido en el presupuesto. En concreto, serán de cuenta del Contratista la señalización, las obras y servicios auxiliares que se especifican a continuación.

5.1 Señalización y protección durante la obra

El contratista construirá con carácter temporal vallas, cercas, mamparas, barreras o cualesquiera otros detalles necesarios para proteger adecuadamente al público en general y a todos sus trabajadores y empleados en la zona de las obras frente a cualquier daño que se pueda producir, así como para proteger adecuadamente las propiedades adyacentes, privadas o públicas, frente a cualquier, en todo momento durante el desarrollo de las obras, a entera satisfacción de la Dirección Facultativa, y de las autoridades públicas en cuanto concierne a sus intereses.

Toda construcción provisional, de la clase que sea, tendrá la necesaria estabilidad para cumplir la finalidad prevista y será mantenida en condiciones de seguridad y a su costa, por el Contratista, hasta que la Dirección Facultativa ordene su supresión. Las construcciones provisionales que queden expuestas a la vista del público, serán diseñadas de forma que ofrezcan una apariencia agradable.

Para la ejecución de las obras que exijan la inutilización (o afección total o parcial) de vías o conducciones públicas o privadas, el Contratista deberá disponer pasos provisionales, con elementos de suficiente seguridad, para reducir al mínimo las molestias para los viandantes y tráfico rodado, o en el caso de que se trate de conducciones, protegerlas, a fin de no perturbar el servicio que estén prestando. Todo ello, de acuerdo con la norma y en los lugares que determine el Director Técnico de las Obras.

En todo momento el Contratista deberá cuidar la limpieza y el aspecto exterior de la obra, a la vez que pondrá en práctica las oportunas medidas de precaución, evitando montones de tierra, escombros, acopios de materiales y almacenamiento de útiles herramientas y maquinaria.

Una vez terminadas las obras, el Contratista estará obligado, a su costa, a retirar todo elemento provisional (casetas, vallado, tuberías, cableado, etc.) que se haya instalado durante la

ejecución de las obras y a limpiar y restaurar el terreno de tal forma que no se aprecie modificación alguna respecto de su estado inicial previo al comienzo de éstas.

Las responsabilidades que pudieran derivarse de accidentes y perturbación de servicios ocurridos por incumplimiento de las precedentes prescripciones, serán de cuenta y cargo del Contratista.

5.2. Almacenes de obra

El Contratista deberá instalar en obra los almacenes precisos para asegurar la conservación de materiales y equipos, siguiendo las instrucciones que a tal efecto reciba de la Dirección de las Obras.

5.3. Gastos por Asistencias Técnicas

Todos los gastos que puedan originarse tanto por los trabajos de replanteo como los de liquidación de las obras, serán de cuenta del Contratista Adjudicatario de las mismas.

Asimismo, serán a cargo del Contratista los gastos de asistencia técnica en concepto de comprobaciones geométricas, estudio geotécnico de detalle y oficina técnica (planos, reprografía, mecanografía, etc.) que la Dirección Técnica estime necesarios realizar.

Madrid, Octubre de 2.022

Ingeniero Industrial

Colegiado nº 19.534

Fdo.- HÉCTOR RUFO CHICO

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202204896. Fecha Visado: 02/11/2022. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 78127868. Nº Colegiado: 19534. Colegiado: HÉCTOR RUFO CHICO

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR
CON 2 CENTROS DE MANDO INDEPENDIENTES EN P.E.
KODAK. Las Rozas de Madrid.**

PRESUPUESTO

Peticionario:

Junta de Compensación U.E. VII-1 KODAK

Autor:

D. Héctor Rufo Chico

Ingeniero Industrial

Colegiado nº 19.534

INSTALACIONES ELECTRICAS ADRIAN, S.L.

Tlf.: 91 854 18 37 / Fax: 91 854 05 47

Octubre 2022

1. OBRA CIVIL**Zanja en acera/tierra**

2875 Ml.

Apertura de zanja en acera/tierra, de dimensiones 0.30/0.40 m de ancho por 0.45 m de profundidad. Incluso excavación de zanja en terreno tránsito, acopio de material a pie de obra, relleno de arena de río u hormigón, relleno de material de excavación / arena de río compactado, dos tubos corrugados rojo doble pared D63, cinta señalizadora y retirada de material sobrante de excavación. Configuración de zanja según planos de montaje.

Importa este apartado 33.375,00

Zanja en calzada/paso de carruajes

79 Ml.

Apertura de zanja en Calzada, de dimensiones 0.30/0.40 m de ancho por 0.70 m de profundidad. Incluso demolición de asfalto, excavación de zanja en terreno tránsito, acopio de material a pie de obra, relleno de arena de río u hormigón, relleno de material de excavación / arena de río compactado, dos tubos corrugados rojo doble pared D63, cinta señalizadora, hormigonado de zanja, asfaltado y retirada de material sobrante de excavación. Configuración de zanja según planos de montaje.

Importa este apartado 3.555,00

Arqueta Paso/Deriv.

66 Ud.

Arqueta adosada a columna o báculo o paso/derivación o cruce de calzada, realizada en fábrica de ladrillo perforado, enfoscado interiormente, provista de cerco y tapa de fundición (Excavación, carga / retirada de productos sobrantes, etc.,). Configuración de arqueta según planos de montaje.

Importa este apartado	1.353,00
-----------------------	----------

Total Obra Civil	42.283,00
-------------------------	------------------

2. ARMARIO DE PROTECCION Y MEDIDA

2 Ud. armario para seccionamiento y medida formado por doble armario de poliéster, según normas Compañía Suministradora energía eléctrica Unión Fenosa Distribución, S.A., montado sobre bancada (incluido en la partida, parte proporcional), con espacio suficiente para la colocación de los siguientes elementos:

1 Ud. contador de doble tarifa para la energía activa.

1 Ud. contador de energía reactiva.

1 Ud. reloj de discriminación horaria, incluso fusibles y bornas.

Totalmente instalado sobre peana de ladrillo enfoscado.

Importa este apartado	326,49
-----------------------	--------

Total Equipo de Protección y Medida	326,49
--	---------------

3. CENTRO DE MANDO

2 Ud. cuadro de mando para alumbrado público, para 4 salidas de PINAZO o similar, montado sobre bancada común (incluido en la partida, parte proporcional) con el armario de contadores con las características de aislamiento, mecánicas y eléctricas, descritas en la memoria y realizado según esquema unifilar.

Totalmente conexionado y funcionando

Importa este apartado	3.701,60
-----------------------	----------

Total Centro de Mando	3.701,60
------------------------------	-----------------

4. LINEA DE ALUMBRADO

2675 Ml. línea de alimentación para alumbrado público formado por conductores de cobre 4(1x6) mm², con aislamiento RV-0,6/1 KV, incluso cable para red equipotencial tipo V-750 V, formado por conductor de cobre de 1x16 mm², canalizado bajo tubo de PVC de Ø90 mm en montaje enterrado en zanja, totalmente instalado, transporte, montaje y conexionado.

Importa este apartado 8.560,00

8 Ml. línea de derivación individual (entre caja general de protección y equipo de medida) formado por conductores de cobre 4x25 mm², con aislamiento RZ1-0,6/1 KV, totalmente instalado, transporte, montaje y conexionado.

Importa este apartado 62,40

Total Líneas 8.622,40

5. RECEPTORES DE ALUMBRADO**Columna 10 m y Cimentación**

52 Ud.

Columna de 7 metros, tipo Pescador o similar, con caja de conexiones portafusibles y cimentación.

Importa este apartado 7.800,00

Luminaria AMPERA Maxi 96L-600mA-HP2-STD LED 169w

67 Ud.

Luminaria modelo AMPERA Maxi 96L-600mA-HP2-STD o similar, grado de protección IP66 para el conjunto óptico y compartimento eléctrico, con equipo y lámpara LED de 169 w. Totalmente montada.

Importa este apartado	10.400,00
-----------------------	-----------

Total Receptores de Alumbrado	18.200,00
--------------------------------------	------------------

6. PUESTA A TIERRA

25 Ud. pica para toma de tierra de alumbrado, de acero cobrizado de 1,5 m de longitud y Ø14,6 mm, i/suministro, montaje y conexionado mediante cable aislado de 750 V verde-amarillo de 1x16 mm² a la red equipotencial.

Importa este apartado	250,00
-----------------------	--------

Total Puesta a Tierra	250,00
------------------------------	---------------

RESUMEN PRESUPUESTO

Obra Civil	42.283,00
------------	-----------

TOTAL OBRA CIVIL EUROS	42.283,00
-------------------------------	------------------

Armario de Protección y Medida	326,49
--------------------------------	--------

Centro de Mando	3.701,60
-----------------	----------

Línea de Alumbrado	8.622,40
--------------------	----------

Receptores de Alumbrado	18.200,00
-------------------------	-----------

Puesta a Tierra	250,00
-----------------	--------

TOTAL ELECTRICIDAD EUROS	31.100,49
---------------------------------	------------------

TOTAL PRESUPUESTO EUROS	73.383,49
--------------------------------	------------------

Importa este presupuesto, la figurada cantidad total, de **Euros.-**

SETENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Madrid, Octubre de 2.022
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 19.534

Fdo.- HÉCTOR RUFO CHICO

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202204896. Fecha Visado: 02/11/2022. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.colim.es/Verificacion>. Cod.Ver: 78127868.
Nº Colegiado: 19534. Colegiado: HECTOR RUFO CHICO

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR
CON 2 CENTROS DE MANDO INDEPENDIENTES EN P.E.
KODAK. Las Rozas de Madrid.**

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Peticionario:

Junta de Compensación U.E. VII-1 KODAK

Autor:

D. Héctor Rufo Chico

Ingeniero Industrial

Colegiado nº 19.534

INSTALACIONES ELECTRICAS ADRIAN, S.L.

Tlf.: 91 854 18 37 / Fax: 91 854 05 47

Octubre 2022

1. OBJETO

Dar cumplimiento a las disposiciones del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen los requisitos mínimos de seguridad y salud en las obras de construcción, identificando, analizando y estudiando los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Asimismo es objeto de este estudio básico de seguridad dar cumplimiento a la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo, de informar y dar instrucciones adecuadas en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1 Descripción de la obra y situación

La situación de la obra a realizar y la descripción de la misma se recogen en la Memoria del presente proyecto.

2.2 Suministro de energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la Empresa Constructora proporcionando los puntos de enganche necesarios en el lugar del emplazamiento de la obra.

2.3 Interferencias y servicios afectados

No se prevé interferencias en los trabajos, puesto que si bien la obra civil y el montaje pueden ejecutarse por empresas diferentes, no existe coincidencia en el tiempo. No obstante, si existe más de una empresa en la ejecución del proyecto deberá nombrarse un Coordinador de Seguridad y Salud

integrado en la Dirección facultativa, que será quien resuelva en las mismas desde el punto de vista de Seguridad y Salud en el trabajo. La designación de este Coordinador habrá de ser sometida a la aprobación del Promotor.

En obras de ampliación y/o remodelación de instalaciones en servicio, deberá existir un coordinador de Seguridad y Salud que habrá de reunir las características descritas en el párrafo anterior, quien resolverá las interferencias, adoptando las medidas oportunas que puedan derivarse.

3. MEMORIA

Para el análisis de riesgos y medidas de prevención a adoptar, se dividen los trabajos por unidades constructivas dentro de los apartados de obra civil y montaje.

3.1 Obra Civil

Descripción de la unidad constructiva, riesgos y medidas de prevención.

3.1.1 Movimiento de tierras y cimentaciones

a) Riesgos más frecuentes

- * Caídas a las zanjas.
- * Desprendimientos de los bordes de los taludes de las rampas.
- * Atropellos causados por la maquinaria.
- * Caídas del personal, vehículos, maquinaria o materiales al fondo de la excavación.

b) Medidas de preventivas

- * Controlar el avance de la excavación, eliminando bolos y viseras inestables, previniendo la posibilidad de lluvias o heladas.
- * Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.

- * Señalizar adecuadamente el movimiento de transporte pesado y maquinaria de obra.
- * Dictar normas de actuación a los operadores de la maquinaria utilizada.
- * Las cargas de los camiones no sobrepasarán los límites establecidos y reglamentarios.
- * Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- * Prohibir el paso a toda persona ajena a la obra.
- * Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la obra, así como los puntos singulares en el interior de la misma.
- * Establecer zonas de paso y acceso a la obra.
- * Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.
- * Establecer las estribaciones en las zonas que sean necesarias.

3.1.2 Albañilería

a) Riesgos más frecuentes

- * Caldas al mismo nivel.
- * Proyección de partículas al cortar ladrillos con la paleta.
- * Proyección de partículas en el uso de punteros y cortafríos.
- * Cortes y heridas.
- * Riesgos derivados de la utilización de máquinas eléctricas de mano.

b) Medidas de prevención

- * Vigilar el orden y limpieza de cada uno de los tajos, estando las vías de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros, etc.).

- * Las zonas de trabajo tendrán una adecuada iluminación.
- * Dotar de la adecuada protección personal y velar por su utilización.
- * Las herramientas eléctricas portátiles serán de doble aislamiento y su conexión se efectuará a un cuadro eléctrico dotado con interruptor diferencial de alta sensibilidad.

3.2 Montaje de Luminarias

Descripción de la unidad constructiva, riesgos y medidas de prevención y de protección.

3.2.1 Colocación de columnas y lámparas

a) Riesgos más frecuentes

- * Caídas al distinto nivel.
- * Choques o golpes.
- * Proyección de partículas.

b) Medidas de prevención

- * Verificar que las plataformas de trabajo son las adecuadas y que dispongan de superficies de apoyo en condiciones.
- * Disponer de iluminación suficiente.
- * Dotar de las herramientas y útiles adecuados.
- * Dotar de la adecuada protección personal para trabajos mecánicos y velar por su utilización.

3.2.2 Electricidad

a) Riesgos más frecuentes

- * Caídas al mismo nivel.
- * Electrocuciones.
- * Quemaduras producidas por descargas eléctricas.

- * Atrapamiento de los dedos al introducir cables en los conductos.

b) Medidas de prevención

- * Zonas de trabajo limpias, ordenadas y bien iluminadas.
- * Casco de seguridad.
- * Guantes aislantes.
- * Calzado aislante.
- * Trabajo en líneas sin tensión.
- * Instalaciones auxiliares de obra protegidas al paso de personas o maquinaria para evitar deterioro de la cubierta aislante.
- * No se permitirá la utilización directa de los terminales de los conductores como clavija de toma de corriente.
- * Los empalmes y conexiones se realizarán mediante elementos apropiados debidamente aislados.

4. ASPECTOS GENERALES

La Dirección Facultativa de la obra acreditará la adecuada formación y adiestramiento del personal de la Obra en materia de Prevención y Primeros Auxilios. Así mismo, comprobará que existe un plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y que han sido contratados los servicios asistenciales adecuados. La dirección de estos Servicios deberá ser colocada de forma visible en los sitios estratégicos de la obra, con indicación del número de teléfono.

4.1 Botiquín de obra

Se dispondrá en obra, en el vestuario o en la oficina, un botiquín que estará a cargo de una persona capacitada designada por la Empresa, con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

5. NORMATIVA APLICABLE

5.1 Normas oficiales

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales del 8 de noviembre.

Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
Decreto 2.65/1974 de 30 de mayo.

R.D. 1627/1997, de 24 de octubre. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

R.D.39/1997 de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención.

R.D. Lugares de Trabajo.

R.D. Equipos de Trabajo.

R.D. Protección Individual.

R.D. Señalización de Seguridad

O.G.S.H.T. Título II, Capítulo VI.

Madrid, Octubre de 2.022

Ingeniero Industrial

Colegiado nº 19.534

Fdo.- HÉCTOR RUFO CHICO

**PROYECTO DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR
CON 2 CENTROS DE MANDO INDEPENDIENTES EN P.E.
KODAK. Las Rozas de Madrid.**

PLANOS

Peticionario:

Junta de Compensación U.E. VII-1 KODAK

Autor:

D. Héctor Rufo Chico

Ingeniero Industrial

Colegiado nº 19.534

INSTALACIONES ELECTRICAS ADRIAN, S.L.

Tlf.: 91 854 18 37 / Fax: 91 854 05 47

Octubre 2022

1. PLANOS

- 1.1. PLANO 1: Plano de Emplazamiento.
- 1.2. PLANO 2: Detalle de Situación.
- 1.3. PLANO 3: Luminarias y Circuitos Centro de Mando 1.
- 1.4. PLANO 4: Luminarias y Circuitos Centro de Mando 2.
- 1.5. PLANO 5: Detalle de zanjás y Cimentaciones.
- 1.6. PLANO 6: Red de tierras.
- 1.7. PLANO 7: Esquema eléctrico centro de mando 1 (Unifilar).
- 1.8. PLANO 8: Esquema eléctrico centro de mando 2 (Unifilar).

Madrid, Octubre de 2.022
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 19.534

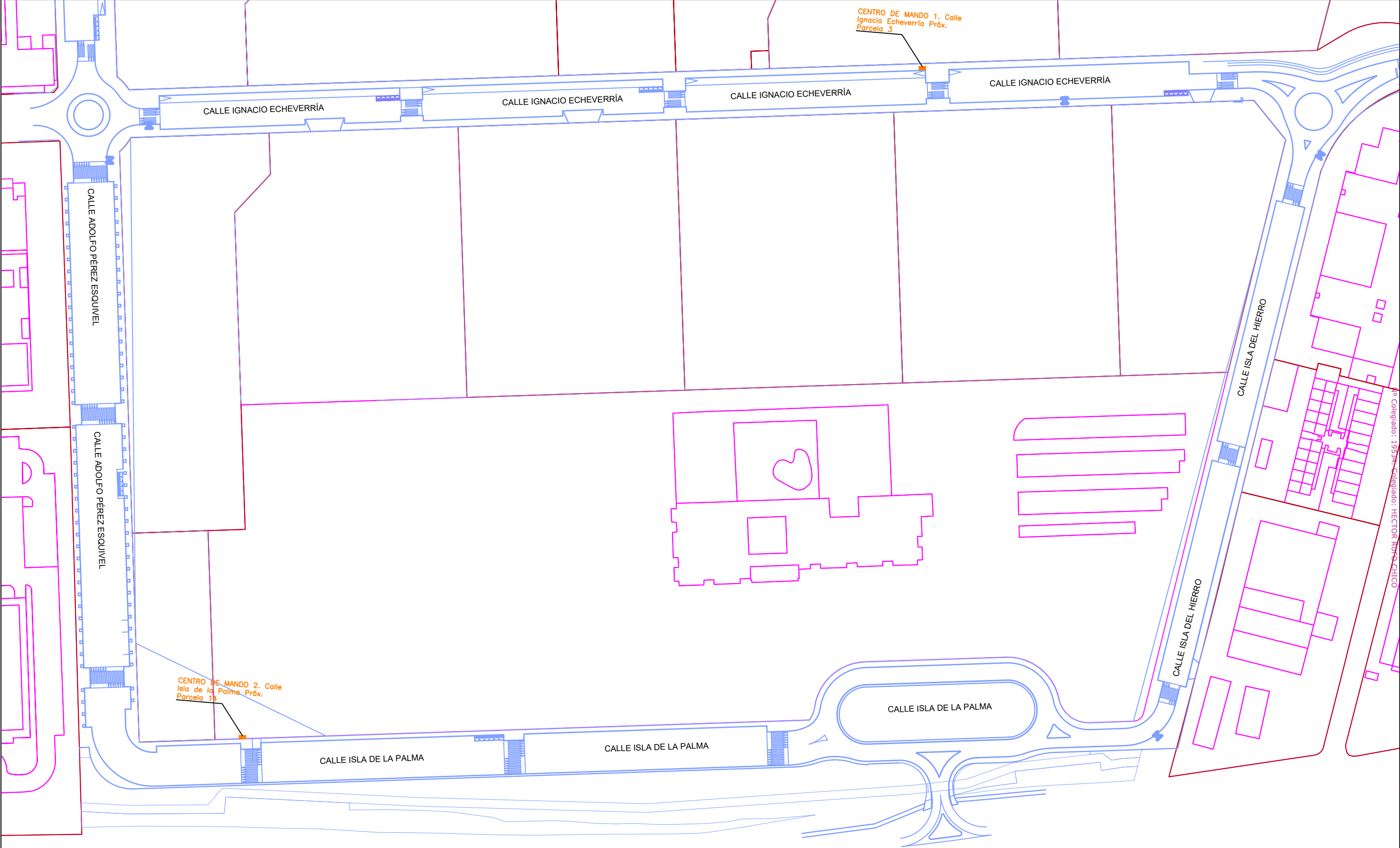
Fdo.- HÉCTOR RUFO CHICO

Map of the Community of Madrid (Comunidad de Madrid) showing its various regions (M-623, N-VI, A-6, N-403, A-5, N-401, A-4, N-400, A-3, A-2, A-1, A-1) and the location of the Madrid city center (MADRID) and the Aeropuerto de Madrid-Barajas. A blue line indicates the location of the study area, which is highlighted by a blue rectangle.

[illegible]

J. de Compens. U.E.VII-1 "Sistemas Generales P.E. + KODAK" Las Rozas (Madrid)			PROPIEDAD	 INSTALACIONES ELECTRICAS ADRIAN, S.L.
	NOMBRE	FECHA	INGENIERO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 19.534	
DIBUJADO	Héctor Rufo Chico	Octubre 2022		
ESCALA S/E	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO. P.E. KODAK Las Rozas de Madrid. EMPLAZAMIENTO			PLANO 1





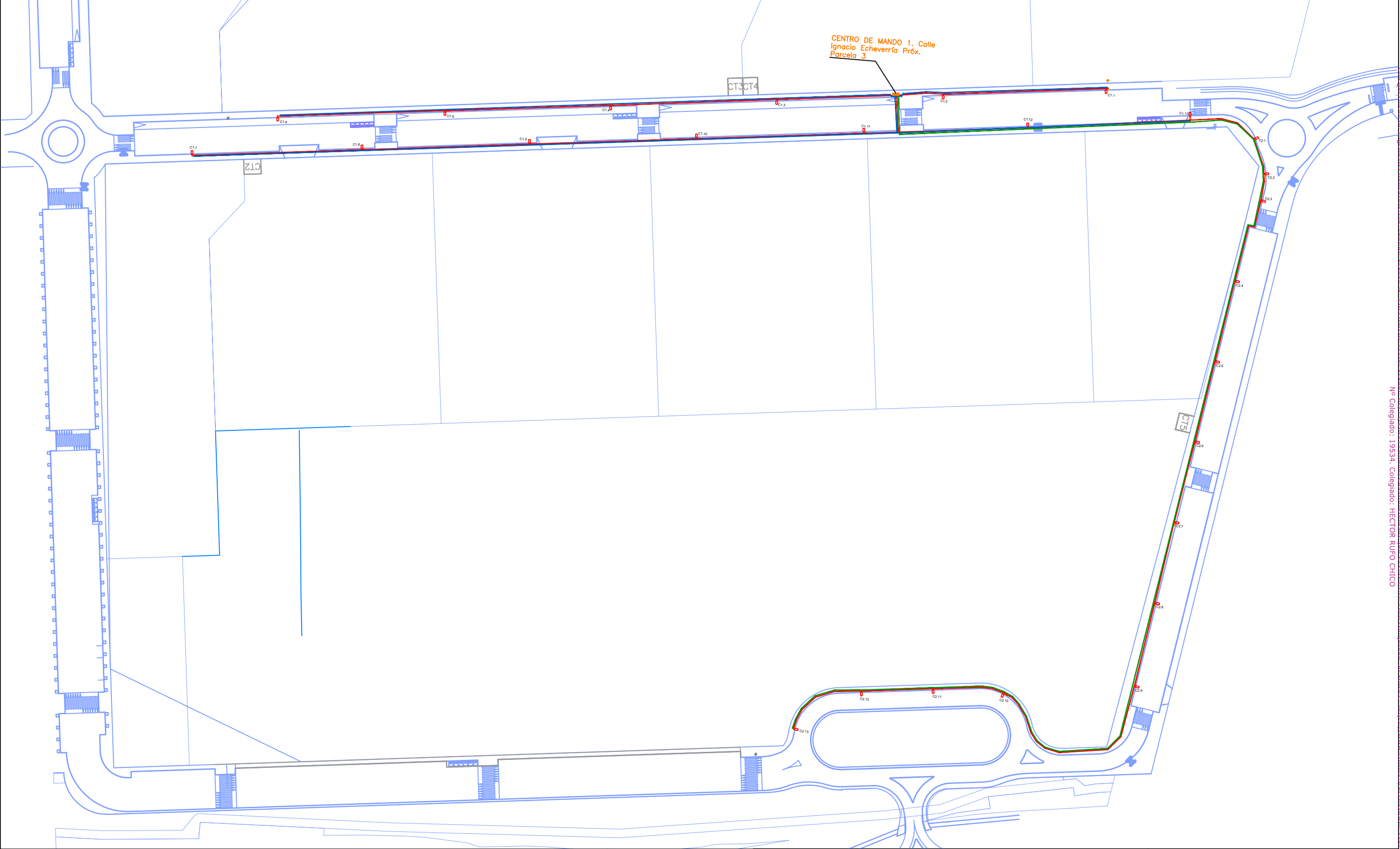
Centro Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid. Visado. Nº 202204896. Fecha Visado: 02/11/2022. Firmado Electrónicamente por el C.O.I.I.M. Para comprobar su validez: <https://www.colin.es/Verificacion>. Cód. Ver: 781272868. Colegiado: 19534. Colegiado: HECTOR RUFO CHICO

J. de Compens. U.E.VII-1 "Sistemas Generales P.E. + KODAK" Las Rozas (Madrid)				PROPIEDAD		
	NOMBRE	FECHA	INGENIERO INDUSTRIAL			
DIBUJADO	Héctor Rufo Chico	Octubre 2022				
			COLEGIADO Nº 19.534			
ESCALA		INSTALACIÓN DE ALUMBRADO. P.E. KODAK Las Rozas de Madrid.				PLANO
1:1500		DETALLE SITUACIÓN				2



INSTALACIONES **ELECTRICAS**
ADRIAN, S.L.





CENTRO DE MANDO 1. Calle
Ignacio Echeverría Próx.
Parcela 3

 CANALIZACIÓN ALUMBRADO, TUBO DE PEAD
CORRUGADO DE D=90 mm, CABLE DE COBRE
DE 4(1X6) mm2 (SEGÚN ESQUEMA UNIFILAR)

 LUMINARIA SCHREDER SOCELEC AMPERA
Maxi 96L-600mA-HP2-STD Sobre
Columna de 10 Metros

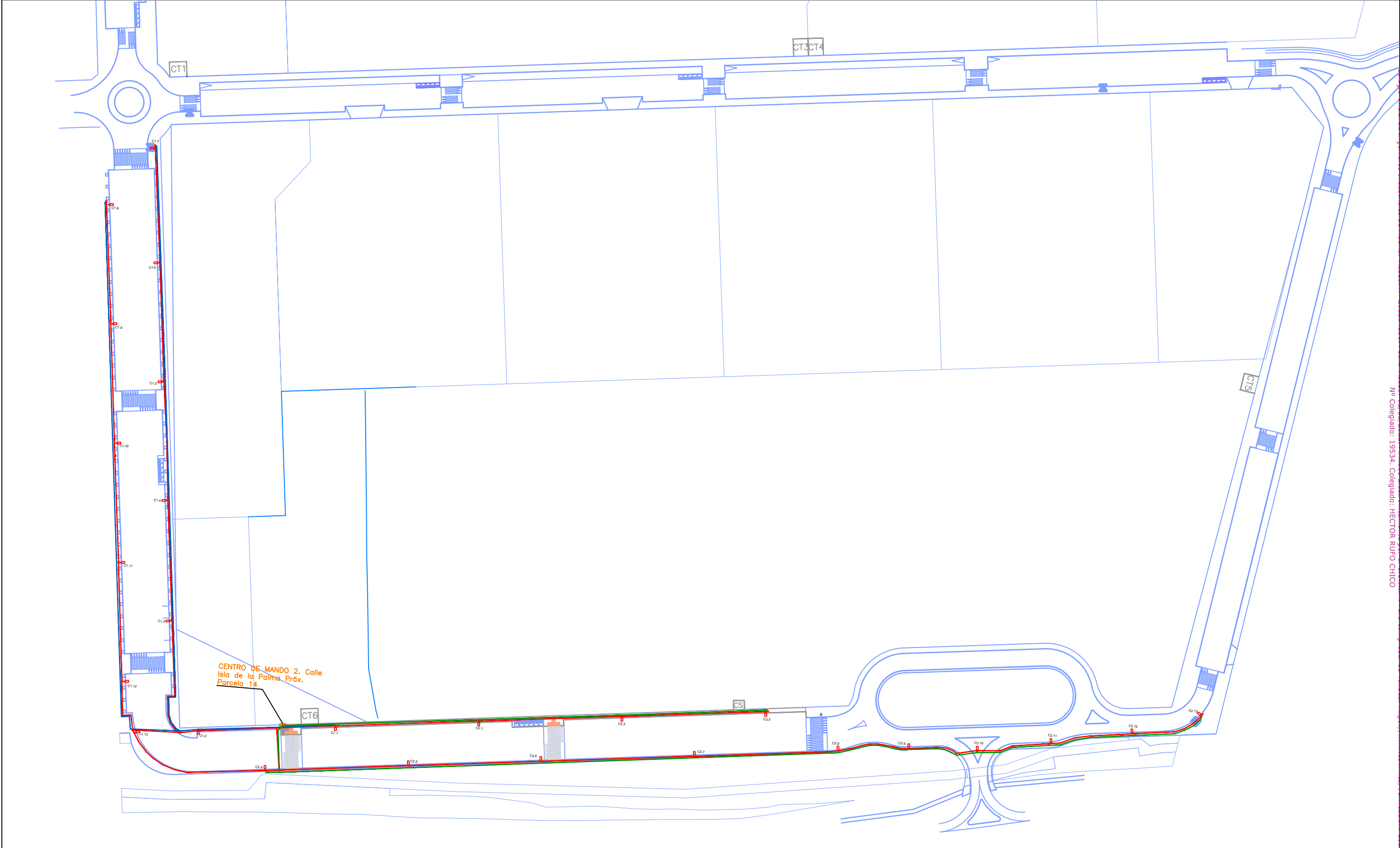
 CIRCUITO 1 4x6 + 1x16TT mm2

 CIRCUITO 2 4x6 + 1x16TT mm2

 ARQUETA

J. de Compens. U.E.VII-1 "Sistemas Generales P.E. + KODAK" Las Rozas (Madrid)			PROPIEDAD	
	NOMBRE	FECHA	INGENIERO INDUSTRIAL	
DIBUJADO	Héctor Rufo Chico	Octubre 2022	COLEGIADO Nº 19.534	
ESCALA	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO. P.E. KODAK Las Rozas de Madrid.			PLANO
1:1500	LUMINARIAS Y CIRCUITOS CENTRO DE MANDO 1			3

 **INSTALACIONES ELECTRICAS**
ADRIAN, S.L.



Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Madrid, No. 202204806, Fecha Madrid: 03/11/2022, Emitido: Estructuras de acero por el C.O.I.I.M., Para consultar su validez: <https://www.coliio.es/validacion>, Cód. Verif.: 78137968
No Colegiado: 19534, Colegiado: HÉCTOR RUFO CHICO

 CANALIZACIÓN ALUMBRADO, TUBO DE PEAD CORRUGADO DE D=90 mm, CABLE DE COBRE DE 4(1X6) mm² (SEGÚN ESQUEMA UNIFILAR)

 LUMINARIA SCHREDER SOCELEC AMPERA Maxi 96L-600mA-HP2-STD Sobre Columna de 10 Metros

 CIRCUITO 1 4x6 + 1x16TT mm²

 CIRCUITO 2 4x6 + 1x16TT mm²

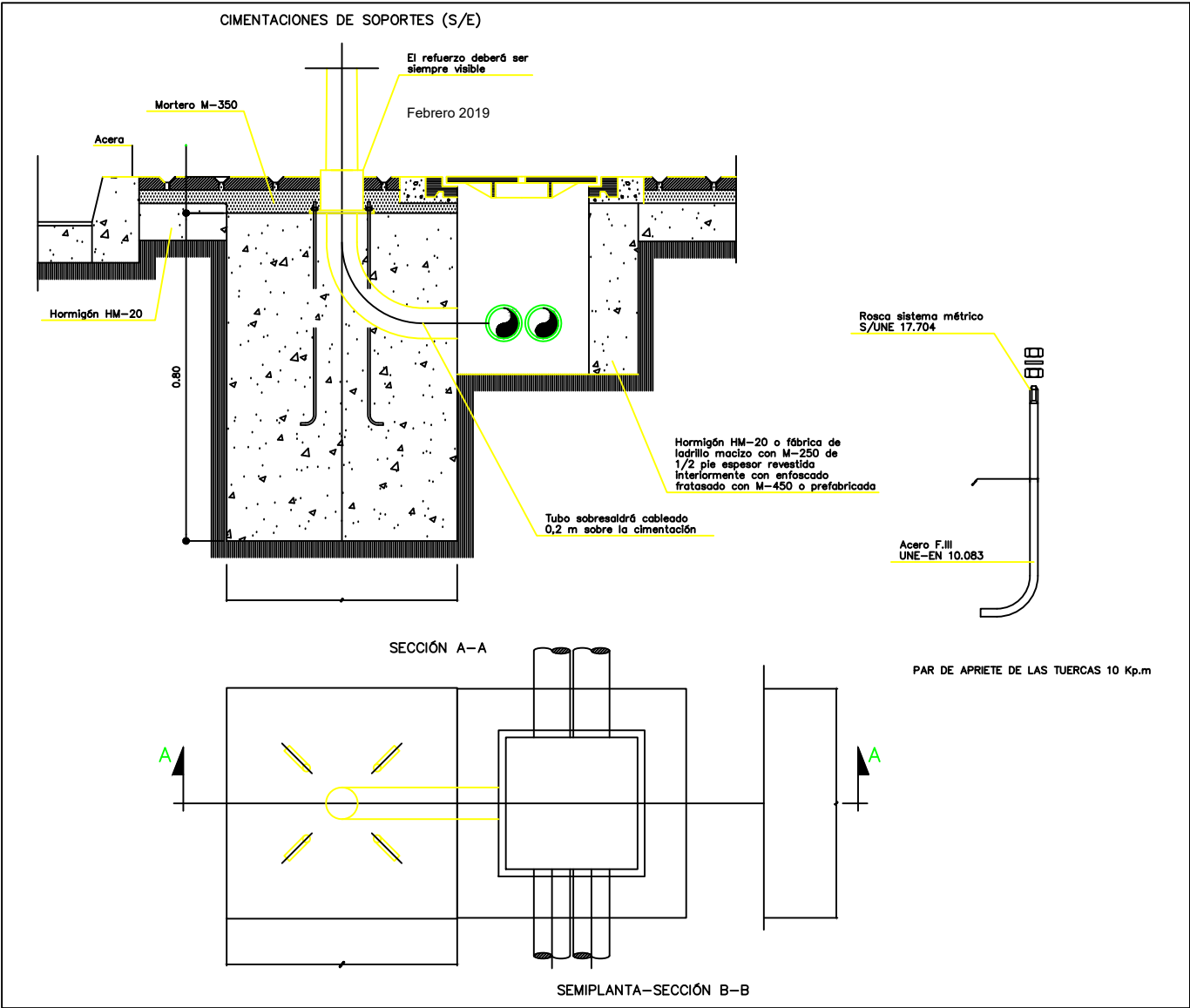
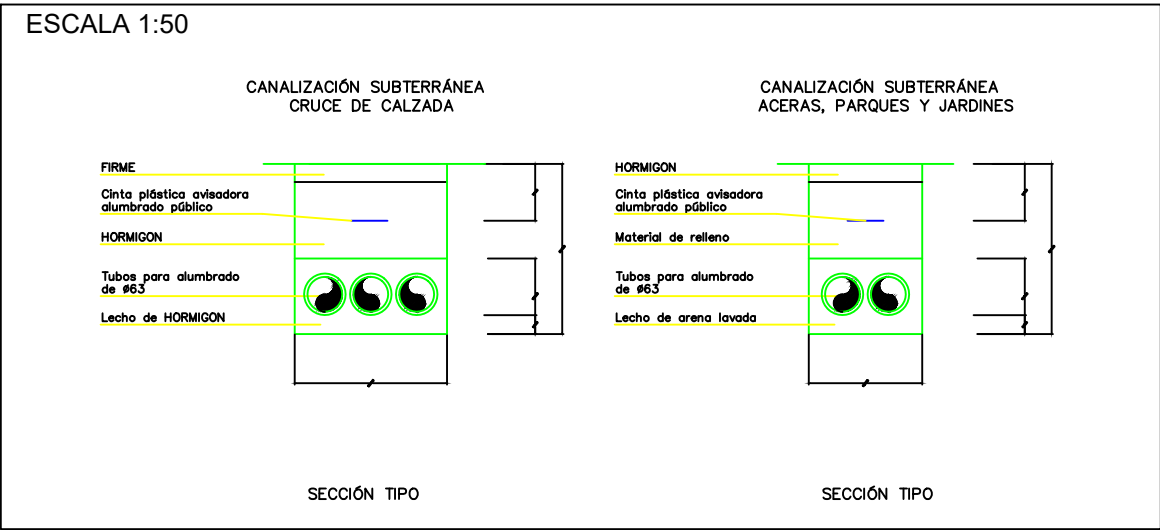
 ARQUETA

J. de Compens. U.E.VII-1 "Sistemas Generales P.E. + KODAK" Las Rozas (Madrid)			PROPIEDAD
	NOMBRE	FECHA	INGENIERO INDUSTRIAL
DIBUJADO	Héctor Rufo Chico	Octubre 2022	
ESCALA	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO. P.E. KODAK Las Rozas de Madrid.		COLEGIADO Nº 19.534

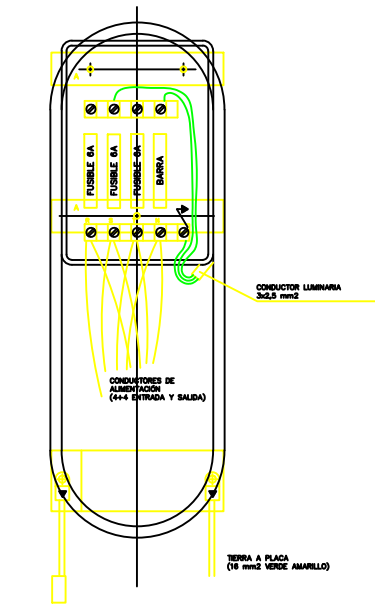


INSTALACIONES **ELECTRICAS**
ADRIAN, S.L.

1:1500	LUMINARIAS Y CIRCUITOS CENTRO DE MANDO 2	PLANO 4
--------	--	------------

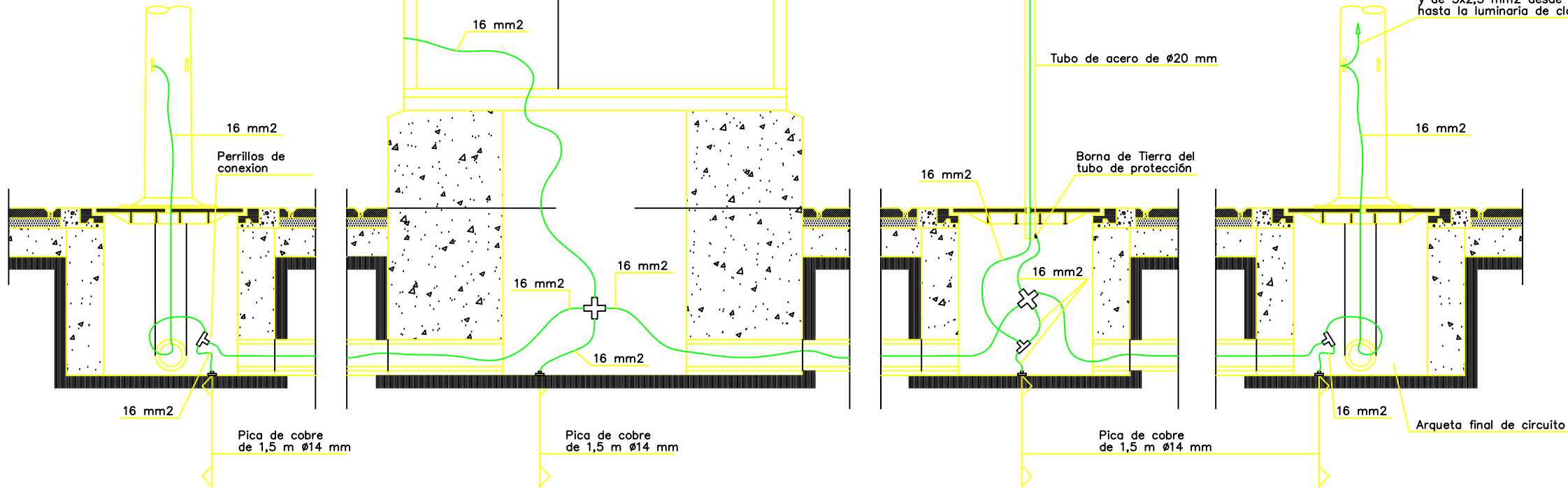


J. de Compens. U.E.VII-1 "Sistemas Generales P.E. + KODAK" Las Rozas (Madrid)			PROPIEDAD	
	NOMBRE	FECHA	INGENIERO INDUSTRIAL	
DIBUJADO	Héctor Rufo Chico	Octubre 2022		
ESCALA	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO. P.E. KODAK Las Rozas de Madrid.			PLANO
S/E	DETALLE DE ZANJAS Y CIMENTACIONES			5

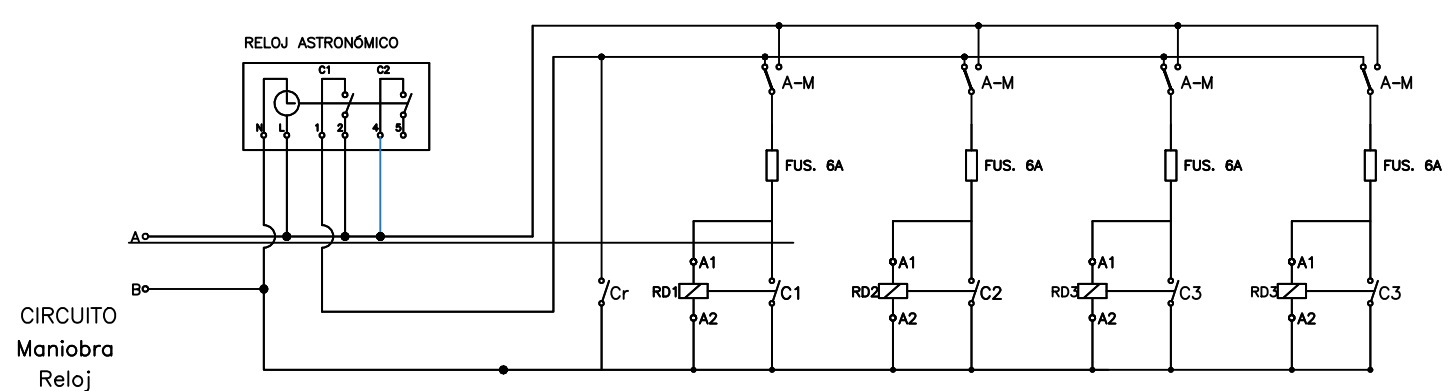
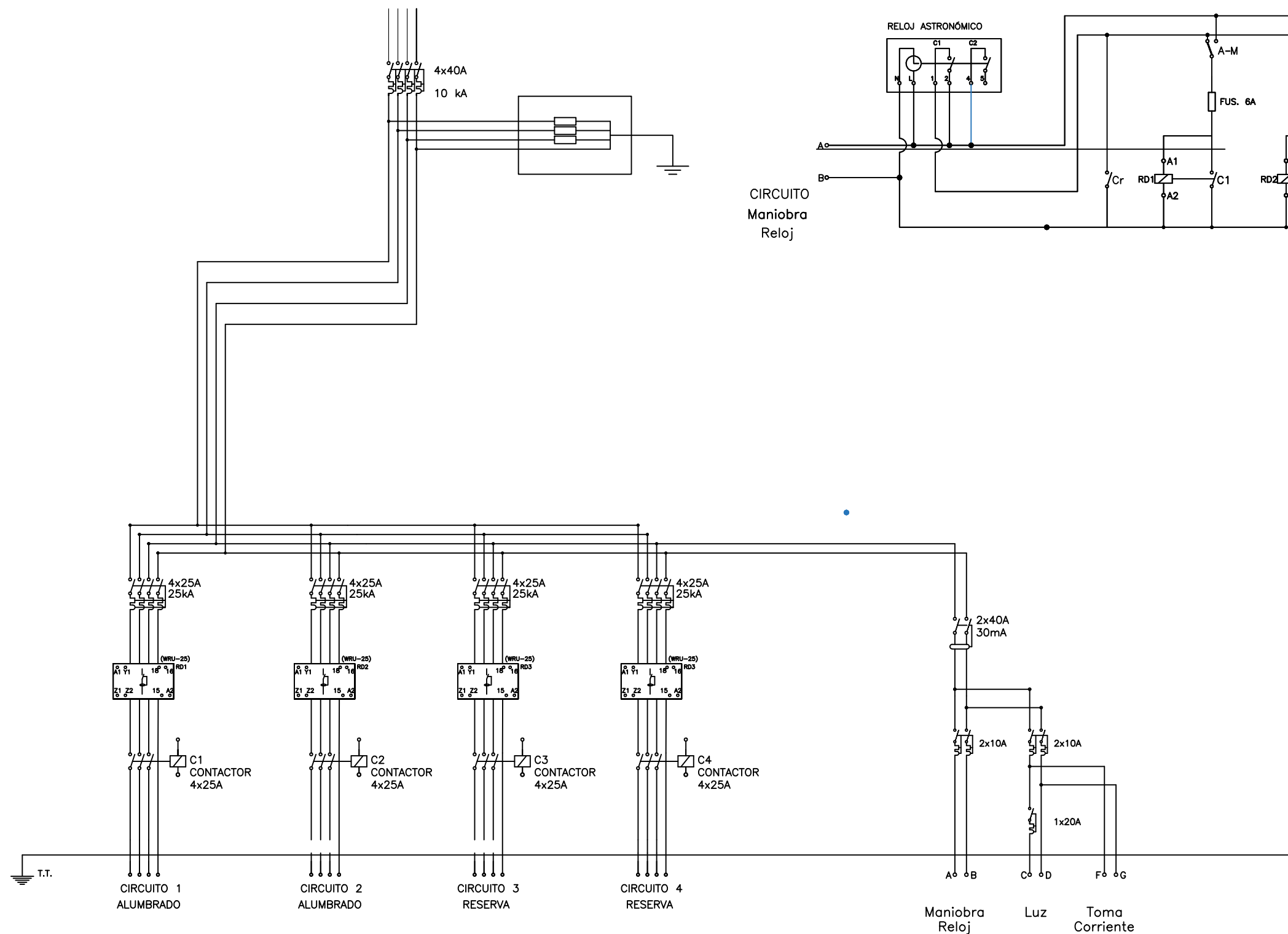


ESQUEMA DE CONEXIONES EN BÁCULO O SIMILAR

BÁCULO, COLUMNA O CANDELABRO



J. de Compens. U.E.VII-1 "Sistemas Generales P.E. + KODAK" Las Rozas (Madrid)			PROPIEDAD	
	NOMBRE	FECHA	INGENIERO INDUSTRIAL	
DIBUJADO	Héctor Rufo Chico	Octubre 2022	COLEGIADO Nº 19.534	
ESCALA	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO. P.E. KODAK Las Rozas de Madrid.			PLANO
S/E	RED DE TIERRAS			6



- NOTAS:** – LOS INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS TENDRÁN CURVA "C" SEGÚN NORMA EN 60.898
- **RD_x** = RELÉ DIFERENCIAL REARMABLE Y REGULABLE, (DE ACUERDO CON R.E.B.T.):
- SENSIBILIDAD: 0,03–0.1–0.3–0.5–1A
 - RETARDO: 0.02 seg.
 - RECONEXIONES: Progr.: 3–6–7–8–10–30–31 rec máx. 180 minutos

SECCIONES DE CABLES	
TIPO SALIDAS	LINEAS
25 A	16 mm ² (ES07Z1–K)
80 A	25 mm ² (RZ1–K)

J. de Compens. U.E.VII-1 "Sistemas Generales P.E. + KODAK" Las Rozas (Madrid)			PROPIEDAD	 INSTALACIONES ELECTRICAS ADRIAN, S.L.
	NOMBRE	FECHA	INGENIERO INDUSTRIAL	
DIBUJADO	Héctor Rufo Chico	Octubre 2022		
			COLEGIADO Nº 19.534	
ESCALA	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO. P.E. KODAK Las Rozas de Madrid.			PLANO
S/E	ESQUEMA ELECTRICO CENTRO DE MANDO 1. Ignacio Echeverría Pr. Parc. 3			7

ANEJO Nº 2: APROBACIONES Y PERMISOS

CERTIFICADO DE INSPECCIÓN EICI

Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión (Orden 9344/2003)

Nº DE EXPEDIENTE: BTNI-144079.09/23

Titular: J. Comp. U.E.VII□1 "Sist. Grles. P.E. + KODAK"

NIF: V87637260

Representante:

NIF:

Emplazamiento de la instalación: Calle Ignacio Echeverría, nº 3 Próx. Parcela, 28232 Las Rozas de Madrid - Madrid

Tipo de Instalación: ALUMBRADO EXTERIOR, ALUMBRADO PÚBLICO

D./D.^a JORGE ENRIQUE FERNÁNDEZ MAÍLLO Técnico de la Entidad de Inspección y Control Industrial (AVISER Entidad de Inspección y Control Industrial, S.L.), inscrita con el nº EI-56 en el Registro Especial correspondiente de la Dirección General de Descarbonización y Transición Energética de la Comunidad de Madrid, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 38/2002, de 1 de octubre, y conforme a la Orden 9344/2003, CERTIFICA que ha inspeccionado la instalación de referencia con el resultado de:

FAVORABLE

☒ **NO FAVORABLE** (En caso de ser instalación nueva no puede estar en servicio)

DEFECTO	PLAZO
CERTIFICADO DE INSTALACION: Campo de observaciones (completado según las actas GTREBT para autoconsumo, IVE...)	En el plazo indicado en el Informe de Desviaciones Documentales
CERTIFICADO DE INSTALACION: Contrato de mantenimiento según Orden 7955/2006	En el plazo indicado en el Informe de Desviaciones Documentales

Observaciones:

En caso de no ser favorable la inspección se presentará en la EICI el documento acreditativo correspondiente, en el que se certifique la subsanación de los defectos indicados anteriormente. El periodo para la corrección de cada uno de los defectos será el reflejado en la columna «PLAZO».

Fecha de la inspección: 19/04/2023

Hora de inicio: 10:10 Hora de fin: 11:09

En Madrid, a 25 de abril de 2023

Inspector

Fdo.: JORGE ENRIQUE FERNÁNDEZ MAÍLLO

CERTIFICADO DE INSPECCIÓN EICI

Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión (Orden 9344/2003)

Nº DE EXPEDIENTE: BTNI-144095.11/23

Titular: J. Comp. U.E.VII□1 "Sist. Grles. P.E. + KODAK"

NIF: V87637260

Representante:

NIF:

Emplazamiento de la instalación: Calle ISLA DE LA PALMA, nº 14 Próx. Parcela, 28232 Las Rozas de Madrid - Madrid

Tipo de Instalación: ALUMBRADO EXTERIOR, ALUMBRADO PÚBLICO

D./D.^a JORGE ENRIQUE FERNÁNDEZ MAÍLLO Técnico de la Entidad de Inspección y Control Industrial (AVISER Entidad de Inspección y Control Industrial, S.L.), inscrita con el nº EI-56 en el Registro Especial correspondiente de la Dirección General de Descarbonización y Transición Energética de la Comunidad de Madrid, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 38/2002, de 1 de octubre, y conforme a la Orden 9344/2003, CERTIFICA que ha inspeccionado la instalación de referencia con el resultado de:

FAVORABLE

☒ **NO FAVORABLE** (En caso de ser instalación nueva no puede estar en servicio)

DEFECTO	PLAZO
CERTIFICADO DE INSTALACION: Campo de observaciones (completado según las actas GTREBT para autoconsumo, IVE...)	En el plazo indicado en el Informe de Desviaciones Documentales
CERTIFICADO DE INSTALACION: Contrato de mantenimiento según Orden 7955/2006	En el plazo indicado en el Informe de Desviaciones Documentales

Observaciones:

En caso de no ser favorable la inspección se presentará en la EICI el documento acreditativo correspondiente, en el que se certifique la subsanación de los defectos indicados anteriormente. El periodo para la corrección de cada uno de los defectos será el reflejado en la columna «PLAZO».

Fecha de la inspección: 19/04/2023

Hora de inicio: 11:10 Hora de fin: 12:08

En Madrid, a 25 de abril de 2023

Inspector

Fdo.: JORGE ENRIQUE FERNÁNDEZ MAÍLLO

COMUNICACIÓN DE FINALIZACIÓN DE EXPEDIENTE DE REGISTRO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

La EICI AVISER Entidad de Inspección y Control Industrial, S.L., habilitada para actuar en el campo de instalaciones eléctricas de baja tensión de acuerdo a lo establecido en la Orden 9344/2003, de 1 de octubre, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se establece el procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión, comunica a esta Dirección General la finalización del proceso de tramitación administrativa previsto en la citada orden, para el registro de la siguiente instalación:

Nº DE INSTALACIÓN:	BTNI-01860522-08
Nº DE EXPEDIENTE:	BTNI-144079.09/23
TIPO DE EXPEDIENTE:	Nueva Instalación

TITULAR:	J. Comp. U.E.VII□1 "Sist. Grles. P.E. + KODAK"
NIF TITULAR:	V87637260

EMPLAZAMIENTO:	Calle Ignacio Echeverría, nº 3 Próx. Parcela, 28232 Las Rozas de Madrid - Madrid. Otros datos ubicación: Próx. Parcela
TIPO DE INSTALACIÓN:	ALUMBRADO EXTERIOR ALUMBRADO PÚBLICO
DESCRIPCIÓN:	ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR

La empresa instaladora **INSTALACIONES ELECTRICAS ADRIAN, S.L. UNIPERSONAL** ha certificado que ha ejecutado la instalación referenciada documentada en el expediente **BTNI-144079.09/23**, de acuerdo al vigente REBT, sus ITC y las normas particulares de la empresa distribuidora 0021 I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, y que ha realizado la verificación de las instalaciones, con resultado favorable, según consta en el Certificado aportado en el expediente.

La EICI AVISER Entidad de Inspección y Control Industrial, S.L. CERTIFICA que se ha seguido en la mencionada tramitación el procedimiento descrito en la orden antes indicada.

En Madrid, a 25 de abril de 2023

10/430470.9/23

COMUNICACIÓN DE FINALIZACIÓN DE EXPEDIENTE DE REGISTRO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

La EICI AVISER Entidad de Inspección y Control Industrial, S.L., habilitada para actuar en el campo de instalaciones eléctricas de baja tensión de acuerdo a lo establecido en la Orden 9344/2003, de 1 de octubre, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se establece el procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión, comunica a esta Dirección General la finalización del proceso de tramitación administrativa previsto en la citada orden, para el registro de la siguiente instalación:

Nº DE INSTALACIÓN:	BTNI-01860537-06
Nº DE EXPEDIENTE:	BTNI-144095.11/23
TIPO DE EXPEDIENTE:	Nueva Instalación

TITULAR:	J. Comp. U.E.VII□1 "Sist. Grles. P.E. + KODAK"
NIF TITULAR:	V87637260

EMPLAZAMIENTO:	Calle ISLA DE LA PALMA, nº 14 Próx. Parcela, 28232 Las Rozas de Madrid - Madrid. Otros datos ubicación: Próx. Parcela
TIPO DE INSTALACIÓN:	ALUMBRADO EXTERIOR ALUMBRADO PÚBLICO
DESCRIPCIÓN:	ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR

La empresa instaladora **INSTALACIONES ELECTRICAS ADRIAN, S.L. UNIPERSONAL** ha certificado que ha ejecutado la instalación referenciada documentada en el expediente **BTNI-144095.11/23**, de acuerdo al vigente REBT, sus ITC y las normas particulares de la empresa distribuidora 0021 I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, y que ha realizado la verificación de las instalaciones, con resultado favorable, según consta en el Certificado aportado en el expediente.

La EICI AVISER Entidad de Inspección y Control Industrial, S.L. CERTIFICA que se ha seguido en la mencionada tramitación el procedimiento descrito en la orden antes indicada.

En Madrid, a 25 de abril de 2023

JUSTIFICANTE DE REGISTRO PARA LA PUESTA EN SERVICIO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

La EICI AVISER Entidad de Inspección y Control Industrial, S.L., habilitada para actuar en el campo de instalaciones eléctricas de baja tensión, de acuerdo a lo establecido en la Orden 9344/2003, de 1 de octubre, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se establece el procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión, con fecha 25 de abril de 2023 ha comunicado a esta Dirección General la finalización del proceso de tramitación administrativa previsto en la citada Orden para la puesta en servicio de la siguiente instalación:

Nº DE INSTALACIÓN:	BTNI-01860522-08	TIPO EXPEDIENTE:	Nueva Instalación
Nº DE EXPEDIENTE:	BTNI-144079.09/23		

IDENTIFICADOR DEL CERTIFICADO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	1503765652020120JX
--	--------------------

TITULAR:	J. Comp. U.E.VII□1 "Sist. Grles. P.E. + KODAK"
NIF TITULAR:	V87637260

TIPO DE INSTALACIÓN:	ALUMBRADO EXTERIOR ALUMBRADO PÚBLICO
DESCRIPCIÓN:	ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR
EMPLAZAMIENTO:	Calle Ignacio Echeverría, nº 3 Próx. Parcela, 28232 Las Rozas de Madrid - Madrid. Otros datos ubicación: Próx. Parcela

P. MÁX. (kW):	27,72	TIPO SUMINISTRO:	Trifásico
VALOR I. GRAL. (A)	40	TENSIÓN:	400 V
SECC. ACOMET. (mm²)	25	CUPS:	NO INFORMADO

APLICA RD 1890/2008:	SI	P. LUMINARIAS (kW)	4,39
APLICA ANEXO I DE LA ORDEN 7955/2006: Contrato de mantenimiento obligatorio			

La empresa instaladora **INSTALACIONES ELECTRICAS ADRIAN, S.L. UNIPERSONAL** ha certificado que ha ejecutado la instalación referenciada documentada en expediente **BTNI-144079.09/23**, de acuerdo al vigente REBT, sus ITC y las normas particulares de la empresa distribuidora 0021 I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, y que ha realizado la verificación de las instalaciones, con resultado favorable, según consta en el Certificado aportado en el expediente.

El titular de esta instalación está obligado a realizar inspección periódica por organismo de control de acuerdo con la ITC BT-05 del REBT y normativa vigente. Esta instalación debe ser objeto de inspección periódica antes del 25/04/28.

Teniendo en cuenta lo anterior, se comunica que se han satisfecho los trámites previos a la puesta en servicio de la instalación previstos en el art. 18 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en la Orden 9344/2003, de 1 de octubre, sin que ello implique el cumplimiento por parte del Titular de la instalación de todos los requisitos que pudiera imponer la normativa vigente para la puesta en servicio y suscripción de contrato de suministro eléctrico.

JUSTIFICANTE DE REGISTRO PARA LA PUESTA EN SERVICIO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

La EICI AVISER Entidad de Inspección y Control Industrial, S.L., habilitada para actuar en el campo de instalaciones eléctricas de baja tensión, de acuerdo a lo establecido en la Orden 9344/2003, de 1 de octubre, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se establece el procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión, con fecha 25 de abril de 2023 ha comunicado a esta Dirección General la finalización del proceso de tramitación administrativa previsto en la citada Orden para la puesta en servicio de la siguiente instalación:

Nº DE INSTALACIÓN:	BTNI-01860537-06	TIPO EXPEDIENTE:	Nueva Instalación
Nº DE EXPEDIENTE:	BTNI-144095.11/23		

IDENTIFICADOR DEL CERTIFICADO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	4503765738579130WJ
--	--------------------

TITULAR:	J. Comp. U.E.VII□1 "Sist. Grles. P.E. + KODAK"
NIF TITULAR:	V87637260

TIPO DE INSTALACIÓN:	ALUMBRADO EXTERIOR ALUMBRADO PÚBLICO
DESCRIPCIÓN:	ALUMBRADO PUBLICO EXTERIOR
EMPLAZAMIENTO:	Calle ISLA DE LA PALMA, nº 14 Próx. Parcela, 28232 Las Rozas de Madrid - Madrid. Otros datos ubicación: Próx. Parcela

P. MÁX. (kW):	27,72	TIPO SUMINISTRO:	Trifásico
VALOR I. GRAL. (A)	40	TENSIÓN:	400 V
SECC. ACOMET. (mm²)	25	CUPS:	NO INFORMADO

APLICA RD 1890/2008:	SI	P. LUMINARIAS (kW)	4,39
APLICA ANEXO I DE LA ORDEN 7955/2006: Contrato de mantenimiento obligatorio			

La empresa instaladora **INSTALACIONES ELECTRICAS ADRIAN, S.L. UNIPERSONAL** ha certificado que ha ejecutado la instalación referenciada documentada en expediente **BTNI-144095.11/23**, de acuerdo al vigente REBT, sus ITC y las normas particulares de la empresa distribuidora 0021 I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES, y que ha realizado la verificación de las instalaciones, con resultado favorable, según consta en el Certificado aportado en el expediente.

El titular de esta instalación está obligado a realizar inspección periódica por organismo de control de acuerdo con la ITC BT-05 del REBT y normativa vigente. Esta instalación debe ser objeto de inspección periódica antes del 25/04/28.

Teniendo en cuenta lo anterior, se comunica que se han satisfecho los trámites previos a la puesta en servicio de la instalación previstos en el art. 18 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en la Orden 9344/2003, de 1 de octubre, sin que ello implique el cumplimiento por parte del Titular de la instalación de todos los requisitos que pudiera imponer la normativa vigente para la puesta en servicio y suscripción de contrato de suministro eléctrico.



v1.0

Sello y fecha EICI

COMPLETADO

TITULAR

IDENTIFICADOR DEL CIE: 1503765652020120JX

NIF:	V87637260	Primer Apellido:				Segundo Apellido:				
Nombre/Razón Social:	Junta Comp. U.E.VII-1 "Sistemas Generales P.E. + KODAK" Las Rozas					Correo-e:	tecnico2@ieadrian.com			
Dirección:	Tipo vía:	Camino	Nombre vía:	de la Zarzuela					Nº:	15
Bloque:		Escalera:		Piso:		Puerta:	3	Localidad:	Madrid	
Provincia:	Madrid			CP:	28023	Telefono fijo:	918541837	Móvil:		
Representante (si procede):									NIF:	

DATOS DE LA INSTALACIÓN

Emplazamiento de la instalación

Tipo vía:	Calle	Nombre vía:	Ignacio Echeverría Próx. Parcela				Nº:	3	CP:	28232
Bloque:		Escalera:		Piso:		Puerta:		Localidad:	Las Rozas de Madrid	
Contador ubicado en ⁽¹⁾ :		Individual (CPM)		Dirección del punto de suministro ⁽²⁾ :			Calle Ignacio Echeverría Próx. Parcela 3			

Características técnicas de la instalación (*)

Actuación ⁽³⁾ :	Nueva		Temporalidad ⁽⁴⁾ :	días:	CUPS:	Superficie (m ²):			
Pot. Max. Adm. ⁽⁵⁾ :	27,72	kW	Tipo instalación ⁽⁸⁾ :	ALUMBRADO EXTERIOR PÚBLICO				Aforo ⁽⁹⁾ :	N/A
Pot. Amp./mod. ⁽⁶⁾ :	N/A	kW	Tipo de suministro:	Trifásico	Tensión:	400	V	Sección alimentación:	25 mm ²
Pot. Original ⁽⁷⁾ :	N/A	kW	Sistema de conexión del neutro y de las masas (esquema de distribución) ⁽¹⁰⁾ :						TT
Acometida/alimentación:		Punto de conexión ⁽¹¹⁾ :	RBT	Tipo ⁽¹²⁾ :	Subterránea	C.G.P. (esquema): ⁽¹³⁾		10	
Protecciones:			Int. General Instalación/Fusibles (A):	40	Prot. contra sobretensiones:		SI	Int. Diferencial:	SI

Empresa Distribuidora:	0021 I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES
-------------------------------	---

Información adicional. Descripción de los trabajos realizados o del uso de la instalación según el tipo de instalación seleccionado

LEGALIZACIÓN DE CENTRO DE MANDO DE ALUMBRADO PÚBLICO CON POTENCIA DE ILUMINACIÓN INSTALADA INFERIOR A 5 KW

EMPRESA INSTALADORA

NIF	B82438391	Nombre/Razón Social:	INSTALACIONES ELÉCTRICAS ADRIÁN S.L.U.							
Categoría de la empresa instaladora:		Especialista	Nº Registro Integrado Industrial:			3344				
Nombre del instalador:		ADRIÁN GONZÁLEZ GARCÍA				NIF instalador:		52369384V		
Dirección	Tipo vía:	CALLE	Nombre vía:	TOMILLO			Nº:	11	CP:	28440
Municipio:	GUADARRAMA		Provincia:	MADRID	Teléf.:	918541837	Correo-e:	tecnico2@ieadrian.com		

CERTIFICACIÓN DE LA EMPRESA INSTALADORA

La empresa instaladora referenciada y en su nombre el titular del certificado de cualificación individual con nombre y número arriba indicados.

CERTIFICA: que ha ejecutado la instalación referenciada documentada en ⁽¹⁴⁾	Proyecto con nº de visado y fecha	202204896 02-11-2022
de acuerdo al vigente R.E.B.T., sus I.T.C y las normas particulares de la empresa distribuidora y que ha realizado la verificación de las instalaciones, con resultado favorable, según consta en el presente certificado.		

SI Aplica/se incluye certificación sobre cumplimiento del RD 1890/2008, REEA⁽¹⁴⁾

Pot. Instalada luminarias y aux. RD 1890/2008:	4,394	kW
--	-------	----

NO Aplica ITC-BT 51 sobre instalación de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios ⁽¹⁴⁾

En	Guadarrama, a 08 de Noviembre de 2022	(1) Armario o local.	(2) Ubicación precisa, si es distinta de la de la instalación
		(3) Instalación Nueva, Modificación o Ampliación con o sin modificación de la instalación existente.	(4) Para instalaciones temporales d.2. (ferias...)
		(5) Potencia máxima admisible de la instalación. En caso de A o M corresponde a la potencia final de la instalación.	(6) En caso de A corresponde a lo ampliado (A). En caso de M corresponde a lo modificado (M). N/A si es nueva
		(7) Para A y M Pot. Original de la instalación. N/A si es nueva	(8) Tipo, según apartado 3 de la ITC BT-04 del REBT
		(9) Para posibles LPC sean > o < 50 personas.	(10) TT, TN, IT
		(11) CT (centro de transformación), RBT (red de baja tensión) ó IA (instalación aislada).	(12) Aérea o subterránea.
	(13) Seleccionar si es CGP, BTV y completar la información, o indicar N/A.	(14) Seleccionar lo que aplica en cada caso	
		VERIFICACIONES POR MEDIDAS Y ENSAYOS	
		1. Resistencia de puesta a tierra:	10,8 Ω
		2. Resistencia de aislamiento de los conductores:	>500 MΩ
		3. Otras:	
Firma del instalador v fecha			

(*) Se cumplimentarán todos los campos de características técnicas de la instalación de este documento, independientemente de que se rellenen con "N/A", no aplica o una llamada al campo de observaciones o se elegirá entre las opciones que se propongan.

El presente certificado se expide exclusivamente a los efectos previstos en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y disposiciones complementarias, sin que ello implique el cumplimiento por parte del Titular de la instalación de todos los requisitos que pudiera imponer la normativa vigente para la puesta en servicio y suscripción de contrato de suministro eléctrico.

En cumplimiento de lo establecido por el Reglamento (UE) 2016/679, de Protección de Datos Personales, sus datos serán tratados para las siguientes finalidades:

- RECARBAR LOS DATOS DE LAS INSTALACIONES AFECTADAS POR REGLAMENTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL CUYA TRAMITACIÓN ESTÁ EXTERNALIZADA, ASÍ COMO EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS INSPECCIONES DE DICHAS INSTALACIONES



Comunidad
de Madrid

v1.0

CERTIFICADO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

Sello y fecha EICI

COMPLETADO

TITULAR		IDENTIFICADOR DEL CIE: 4503765738579130WJ						
NIF:	V87637260	Primer Apellido:		Segundo Apellido:				
Nombre/Razón Social:	Junta Comp. U.E.VII-1 "Sistemas Generales P.E. + KODAK" Las Rozas		Correo-e:	tecnico2@ieadrian.com				
Dirección:	Tipo vía:	Camino	Nombre vía:	de la Zarzuela		Nº:	15	
Bloque:	Escalera:		Piso:	Puerta:	3	Localidad:	Madrid	
Provincia:	Madrid		CP:	28023	Teléfono fijo:	918541837	Móvil:	
Representante (si procede):							NIF:	

DATOS DE LA INSTALACIÓN										
Emplazamiento de la instalación										
Tipo vía:	Calle	Nombre vía:	Isla de la Palma Próx. Parcela			Nº:	14	CP:	28232	
Bloque:		Escalera:		Piso:		Puerta:		Localidad:	Las Rozas de Madrid	
Contador ubicado en ⁽¹⁾ :		Individual (CPM)		Dirección del punto de suministro ⁽²⁾ :		Calle Isla de la Palma Próx. Parcela 14				
Características técnicas de la instalación (*)										
Actuación ⁽³⁾ :	Nueva		Temporalidad ⁽⁴⁾ :	días:	CUPS:	Superficie (m ²):				
Pot. Max. Adm. ⁽⁵⁾ :	27,72	kW	Tipo instalación ⁽⁶⁾ :	ALUMBRADO EXTERIOR PÚBLICO			Aforo ⁽⁹⁾ :	N/A		
Pot. Amp./mod. ⁽⁶⁾ :	N/A	kW	Tipo de suministro:	Trifásico	Tensión:	400	V	Sección alimentación:	25	mm ²
Pot. Original ⁽⁷⁾ :	N/A	kW	Sistema de conexión del neutro y de las masas (esquema de distribución) ⁽¹⁰⁾ :						TT	
Acometida/alimentación:		Punto de conexión ⁽¹¹⁾ :	RBT	Tipo ⁽¹²⁾ :	Subterránea	C.G.P. (esquema): ⁽¹³⁾	10			
Protecciones:		Int. General Instalación/Fusibles (A):		40	Prot. contra sobretensiones:		SI	Int. Diferencial:		SI
Empresa Distribuidora:		0021 I-DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES								

Información adicional. Descripción de los trabajos realizados o del uso de la instalación según el tipo de instalación seleccionado

LEGALIZACIÓN DE CENTRO DE MANDO DE ALUMBRADO PÚBLICO CON POTENCIA DE ILUMINACIÓN INSTALADA INFERIOR A 5 KW

EMPRESA INSTALADORA									
NIF:	B82438391	Nombre/Razón Social:	INSTALACIONES ELÉCTRICAS ADRIÁN S.L.U.						
Categoría de la empresa instaladora:	Especialista		Nº Registro Integrado Industrial:		3344				
Nombre del instalador:	ADRIÁN GONZÁLEZ GARCÍA					NIF instalador:	52369384V		
Dirección	Tipo vía:	CALLE	Nombre vía:	TOMILLO		Nº:	11	CP:	28440
Municipio:	GUADARRAMA		Provincia:	MADRID		Teléf.:	918541837	Correo-e:	tecnico2@ieadrian.com

CERTIFICACIÓN DE LA EMPRESA INSTALADORA		
La empresa instaladora referenciada y en su nombre el titular del certificado de cualificación individual con nombre y número arriba indicados,		
CERTIFICA:	que ha ejecutado la instalación referenciada documentada en ⁽¹⁴⁾	Proyecto con nº de visado y fecha 202204896 02-11-2022
de acuerdo al vigente R.E.B.T., sus I.T.C y las normas particulares de la empresa distribuidora y que ha realizado la verificación de las instalaciones, con resultado favorable, según consta en el presente certificado.		
SI	Aplica/se incluye certificación sobre cumplimiento del RD 1890/2008, REEA ⁽¹⁴⁾	Pot. Instalada luminarias y aux. RD 1890/2008: 4,394 kW
NO	Aplica ITC-BT 51 sobre instalación de sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios ⁽¹⁴⁾ .	
En	Guadarrama, a 08 de Noviembre de 2022	
	(1) Armario o local.	(2) Ubicación precisa, si es distinta de la de la instalación
	(3) Instalación Nueva, Modificación o Ampliación con o sin modificación de la instalación existente.	(4) Para instalaciones temporales d.2. (ferias...)
	(5) Potencia máxima admisible de la instalación. En caso de A o M corresponde a la potencia final de la instalación.	(6) En caso de A corresponde a lo ampliado (A). En caso de M corresponde a lo modificado (M). N/A si es nueva
	(7) Para A y M Pot. Original de la instalación. N/A si es nueva	(8) Tipo, según apartado 3 de la ITC BT-04 del REBT
	(9) Para posibles LPC sean > o < 50 personas.	(10) TT, TN, IT
	(11) CT (centro de transformación), RBT (red de baja tensión) ó IA (instalación aislada).	(12) Aérea o subterránea.
	(13) Seleccionar si es CGP, BTV y completar la información, o indicar N/A.	(14) Seleccionar lo que aplica en cada caso
VERIFICACIONES POR MEDIDAS Y ENSAYOS		
1. Resistencia de puesta a tierra:		10,8 Ω
2. Resistencia de aislamiento de los conductores:		>500 MΩ
3. Otras:		

(*) Se cumplimentarán todos los campos de características técnicas de la instalación de este documento, independientemente de que se rellenen con "N/A", no aplica o una llamada al campo de observaciones o se elegirá entre las opciones que se propongan.

El presente certificado se expide exclusivamente a los efectos previstos en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y disposiciones complementarias, sin que ello implique el cumplimiento por parte del Titular de la instalación de todos los requisitos que pudiera imponer la normativa vigente para la puesta en servicio y suscripción de contrato de suministro eléctrico.

En cumplimiento de lo establecido por el Reglamento (UE) 2016/679, de Protección de Datos Personales, sus datos serán tratados para las siguientes finalidades:

- RECABAR LOS DATOS DE LAS INSTALACIONES AFECTADAS POR REGLAMENTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL CUYA TRAMITACIÓN ESTÁ EXTERNALIZADA, ASÍ COMO EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS INSPECCIONES DE DICHAS INSTALACIONES