



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

AUTOR DEL PROYECTO: © ALBERTO DE CARLOS ALONSO.

Ingeniero Industrial col nº 2343. Ingeniero Téc. Industrial col nº 1190. Euro Ingeniero col. nº 30.733

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

Programa: Programa de ayudas para inversiones a proyectos singulares locales de energía limpia en municipios de reto demográfico (PROGRAMA DUS 5000) en el marco del Programa de Regeneración y Reto Demográfico del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Medida 4: Lucha contra la contaminación lumínica, alumbrado eficiente e inteligente, Smart rural y TIC.

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE VIANA

SITUACIÓN: MUNICIPIO DE VIANA

LOCALIDAD: Viana (Navarra)

FECHA: Julio de 2023

PRESUPUESTO TOTAL: 1.798.001,61 € (IVA incluido)

PLAZO DE EJECUCIÓN: 6 MESES

Nº PROYECTO: ESO200058_AP

**PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO
PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR
MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL
PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO
DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN,
TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"**

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL

INDICE GENERAL

El presente proyecto se compone de los siguientes documentos generales, conforme a la normativa actual vigente de redacción de proyectos UNE 157001 y normativa aplicable, ordenanzas municipales y autonómicas.

Los documentos que se incluyen en el proyecto son los siguientes:

1. INDICE GENERAL.
2. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA
3. DOCUMENTO Nº 2: ANEXOS
 - a. ANEXO 2.1: LUMINARIAS EXISTENTES Y NUEVAS.
 - b. ANEXO 2.2: CÁLCULOS ELÉCTRICOS.
 - c. ANEXO 2.3: CÁLCULOS LUMÍNICOS DEL PROYECTO.
 - d. ANEXO 2.4: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS.
 - e. ANEXO 2.5: DOCUMENTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
 - f. ANEXO 2.6: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA LUMINARIAS EXISTENTES.
 - g. ANEXO 2.7: PLANIFICACIÓN DE LA OBRA
4. DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.
5. DOCUMENTO Nº 4: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
6. DOCUMENTO Nº 5: MEDICIONES Y PRESUPUESTO.
7. DOCUMENTO Nº 6: INDICE DE PLANOS Y PLANOS.

En cada uno de los documentos citados se incorpora el índice correspondiente.

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

INDICE MEMORIA

INDICE MEMORIA.....	5
1 ANTECEDENTES.....	9
2 OBJETO	10
3 ENCARGO Y DATOS DEL PROMOTOR.....	10
4 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	10
5 DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL MUNICIPIO	11
6 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO.....	11
7 CLASIFICACIÓN DEL PROYECTO	13
8 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN	13
9 SUMINISTRO DE LA ENERGÍA	14
10 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN EXISTENTE.....	15
10.1. EN RELACIÓN A LAS LUMINARIAS EXISTENTES.....	15
10.2. EN RELACIÓN A LOS CUADROS DE MANDO EXISTENTES	19
10.3. EN RELACIÓN AL CONSUMO DE ENERGÍA ACTUAL.....	36
10.4. CONSUMOS Y FACTURACIONES.....	38
11 ANÁLISIS FUNCIONAL DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR PROYECTADAS.....	38
11.1. ILUMINANCIAS Y UNIFORMIDADES DE LOS VIALES	38
11.2. TEMPERATURA DE COLOR DE LAS LUMINARIAS	39
11.3. ÍNDICE DE REPRODUCCIÓN CROMÁTICA (IRC).....	39
11.4. FLUJO LUMINOSO CONSTANTE Y FACTOR DE CORRECCIÓN	40
11.5. HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO	41
11.6. MEDIDAS CONTRA LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA.....	43
11.7. INDICACIÓN EN LA TRAMITACIÓN DE LAS INSTALACIONES	45
12 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA.....	47
12.1. CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA NUEVA INSTALACIÓN	47
12.1.1. LUMINARIAS.	47
12.1.2. RECOMENDACIONES DE ANFALUM Y DEL IDAE.....	48
12.2. EN RELACIÓN A LOS CUADROS DE MANDO	49

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

12.3.	EN RELACIÓN A LOS PUNTOS DE LUZ.....	51
12.4.	EN RELACIÓN AL CONSUMO DE ENERGÍA FINAL	67
12.5.	RATIOS DE ALUMBRADO EXTERIOR.	70
13	CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	70
13.1.	CANALIZACIONES, CONDUCTORES Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS.....	70
	<i>RED AÉREA.....</i>	<i>71</i>
	<i>RED SUBTERRÁNEA.....</i>	<i>71</i>
	<i>INTERIOR DE COLUMNAS.....</i>	<i>72</i>
	<i>CABLES POSADOS.....</i>	<i>72</i>
	<i>CABLES TENSADOS</i>	<i>72</i>
	<i>CABLES ENTERRADOS.....</i>	<i>72</i>
14	CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA	73
14.1.	TIPO DE LUMINARIA.....	73
14.2.	SOPORTES	75
14.3.	COMPOSICION DEL CUADRO DE MANIOBRA, MEDIDA Y CONTROL	77
14.3.1.	REQUISITOS DE CALIDAD.....	78
14.3.2.	GARANTÍA.	78
14.3.3.	DOCUMENTACIÓN A SUMINISTRAR CON CADA CUADRO.	78
	EN EL INTERIOR DEL CUADRO:	78
	EN UN SOBRE PLASTIFICADO EN EL EXTERIOR DEL CUADRO:	78
14.3.4.	IDENTIFICACIÓN DE LOS CUADROS DE ALUMBRADO.	79
14.3.5.	FABRICACIÓN, PROGRAMACIÓN, VERIFICACIÓN Y ENSAYOS.	79
	• VERIFICACIONES DE RUTINA (REALIZADOS PARA CADA UNO DE LOS CUADROS): ..	79
	• ENSAYOS TIPO (REALIZADOS SOBRE LOS ARMARIOS TIPO Y VÁLIDO PARA TODA LA GAMA):.....	79
14.3.6.	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.....	79
	GRADO DE PROTECCIÓN DEL CUADRO.	79
	ENVOLVENTE EXTERIOR:	80
A)	MÓDULO DE ACOMETIDA DE COMPAÑÍA.	80
B)	MÓDULO DE ABONADO.	80

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

LÍNEA GENERAL.....	80
LÍNEAS DE SALIDA A PUNTOS DE LUZ.	80
LÍNEAS DE SALIDA AUXILIARES PARA CIRCUITOS DE RIEGO, SEMÁFOROS, ESPECTÁCULOS.....	81
CIRCUITO PARA EQUIPAMIENTO DE SMART CITY	81
CIRCUITOS COMPLEMENTARIOS.	81
CABLEADO DE POTENCIA 3 X 400 / 230 V.	81
CABLEADO DE MANIOBRA Y CIRCUITOS COMPLEMENTARIOS A 230 V. 50 HZ.	81
CABLEADO DE CONTROL. (TERMINAL URBILUX CIRCUITOS DE MEDIDA Y CONTROL, COMUNICACIONES, ETC.)	81
15 REGULACIÓN Y CONTROL DEL ALUMBRADO.....	82
15.1. CRITERIOS GENERALES DE REGULACIÓN	82
15.2. EQUIPOS PARA LA REGULACIÓN Y TELEGESTIÓN.	85
15.3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TELEGESTIÓN Y DEL SOFTWARE DE GESTIÓN PROPUESTO	86
16 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	95
16.1. ACOMETIDA.....	95
16.2. CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN	95
16.3. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN	96
16.4. CONTADORES.....	96
16.5. DERIVACIÓN INDIVIDUAL.....	96
16.6. DISPOSITIVOS PRIVADOS DE MANDO Y PROTECCIÓN.....	97
16.7. TOMA DE TIERRA	99
16.8. CANALIZACIONES	99
16.9. CONDUCTORES Y CIRCUITOS	101
16.10. SISTEMAS DE PROTECCION.....	102
17 CUMPLIMIENTO DEL R.D. 1890/2008	106
17.1. JUSTIFICACIÓN DE LA ITC EA-01: EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	106
17.1.1. INSTALACIONES DE ALUMBRADO VIAL FUNCIONAL.	107
17.1.2. INSTALACIONES DE ALUMBRADO VIAL AMBIENTAL.....	107

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

17.2.	CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO	108
17.2.1.	ALUMBRADO VIAL.....	111
17.2.2.	ALUMBRADOS ESPECÍFICOS.....	119
17.2.3.	ALUMBRADO ORNAMENTAL.....	119
17.2.4.	ALUMBRADO PARA VIGILANCIA Y SEGURIDAD NOCTURNA.....	119
17.2.5.	ALUMBRADO DE SEÑALES Y ANUNCIOS LUMINOSOS	119
17.2.6.	ALUMBRADO FESTIVO Y NAVIDEÑO	119
17.2.7.	DESLUMBRAMIENTOS	119
17.2.8.	CLASIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS VÍAS DEL PROYECTO	121
17.3.	INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA-03: RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO Y LUZ INTRUSA O MOLESTA	121
17.3.1.	RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO.....	121
17.3.2.	LIMITACIÓN DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA.....	123
17.4.	INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA-04: COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES	124
17.4.1.	GENERALIDADES.....	124
17.4.2.	LÁMPARAS.....	124
17.4.3.	LUMINARIAS	125
17.4.4.	EQUIPOS AUXILIARES	126
17.4.5.	SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO	127
17.4.6.	SISTEMAS DE REGULACIÓN DEL NIVEL LUMINOSO.....	127
17.5.	INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA- 06: MANTENIMIENTO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES	127
17.5.1.	GENERALIDADES.....	127
17.5.2.	FACTOR DE MANTENIMIENTO	128
	OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y SU REGISTRO	129
18	NOTAS ACLARATORIAS.....	130
19	CONCLUSION	131

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

1 ANTECEDENTES

Con fecha 05/11/2021 se procedió a solicitar ayuda directa para la reforma integral del alumbrado público de Viana, en el contexto del Real Decreto 692/2021, de 3 de agosto, por el que se regula la concesión directa de ayudas para inversiones a proyectos singulares locales de energía limpia en municipios de reto demográfico (PROGRAMA DUS 5000), en el marco del Programa de Regeneración y Reto Demográfico del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, con número de expediente PR-D5000-2021-000177 y número de registro 202100017217.

En dicho expediente se concedió el 100% de la ayuda estimándose en su día en 1.587.679,75 Euros, previendo actuar en 1575 luminarias existentes, sustituyendo íntegramente 1105 luminarias con un ahorro energético estimado del 74%.

Mediante Resolución de fecha 18/11/2022 se procedió a la concesión de la ayuda por el importe indicado, dándose 12 meses para la contratación de los servicios y las obras, empezando por el presente proyecto.

Así, el ayuntamiento encargó la Redacción de Proyecto, Dirección Facultativa y Coordinación de las Obras de renovación del alumbrado público exterior de Viana, el cual fue adjudicado a ESOAL Ingeniería SLP, que redacta el presente proyecto.

En la realización del proyecto se han calculado con mayor detalle el total de las actuaciones a realizar, considerando muy especialmente el apartado de telegestión y control del alumbrado.

Todo ello se llevará a cabo en diferentes contratos atendiendo a la modalidad del mismo conforme a la LCSP, separándolo en 3 Lotes para permitir a empresas con menos recursos como una PYME o autónomo optar a alguno de ellos, frente a grandes corporaciones.

A continuación, se indican las instalaciones correspondientes a cada uno de los 3 lotes:

LOTE 01		LOTE 02		LOTE 03	
CM01	C/ La Solana, 9	CM05	C/ Serapio Urra, 274	CM12	Cno. Calvario, 1 prox.
CM02	C/ La Solana, 45	CM07	Ctra. Aras, prox. 3	CM13	Cno. Calvario, 50 prox.
CM03	C/ Salcedo, 18	CM09	P.I. Alberguería, 2 prox.3	CM14	Cno. Calvario, 100 prox.
CM04	C/ Fco. Alesón, 830	CM10	P.I. Alberguería, 4 prox.2	CM15	P.I. La Granja
CM06	C/ Tierra Estella	CM11	P.I. Alberguería, 6 prox.2	CM16	Recajo
				CM17	C/ El Hoyo, 19

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

2 OBJETO

Con motivo de dicha resolución, se redacta el presente proyecto cuyo objetivo es la de establecer las medidas necesarias para la renovación y sustitución integral del alumbrado público exterior de Viana por tecnologías LED, mucho más eficientes, y establecer un sistema de regulación.

El presente proyecto servirá de base para obtener los permisos necesarios para su ejecución y exponer ante las Autoridades y Organismos Competentes que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa, y en concreto:

- Permiso de Industria para efectuar la instalación conforme refleja el proyecto.
- Permisos de Compañía Suministradora eléctrica para enganche a red eléctrica general y contrataciones o modificaciones de luz.
- Aprobación municipal y exposición pública para contratación.

En su realización, para las nuevas instalaciones o partes de la instalación existentes no legalizadas, se tendrá en cuenta todo lo relacionado en el vigente Reglamento Electrotécnico de B.T., según Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002, (BOE del 18 de Septiembre del mismo año), e Instrucciones Técnicas Complementarias y del 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, así como las normas de la compañía suministradora del fluido eléctrico y de los requerimientos técnicos exigibles para luminarias de tecnología LED de Alumbrado Exterior, elaborado por el Comité Español de Iluminación (CEI) y a iniciativa del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), Revisión 1 (14.0 1.2014).

3 ENCARGO Y DATOS DEL PROMOTOR

El presente Proyecto de Renovación del Alumbrado Público Exterior de Viana se redacta por el Ingeniero Industrial D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO, colegiado nº 2343 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja, con NIF: 16.577.238-B, en representación de la mercantil ESOAL INGENIERÍA SLP con CIF: B-26416362 y domicilio a efectos de notificaciones en C/ Juan Boscán nº 16, bajo, 26006 de Logroño (La Rioja), por encargo de AYUNTAMIENTO DE VIANA, con CIF: P-3125100-B, y domicilio a efectos de notificaciones en Plaza de Los Fueros, nº1, CP: 31230 de Viana (Navarra), siendo ésta titular de las instalaciones objeto de proyecto.

4 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Viana es un municipio de la Comunidad Foral de Navarra. Situada en la merindad de Estella, en la comarca de Estella Occidental y a 81 km de la capital de la comunidad, Pamplona y a apenas 11

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

km de la capital de La Rioja, Logroño. Su población en 2022 era de 4.366 habitantes (INE), repartidos en una superficie de 78,62km².

La ubicación aproximada del municipio de Viana es 42º30'54" N 2º22'18" O y una altitud sobre el nivel del mar de 469 msnm.

5 DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL MUNICIPIO

Los datos generales del Municipio son los siguientes:

Nombre de la localidad:	VIANA (NAVARRA)
Peticionario:	AYUNTAMIENTO DE VIANA
Titular:	AYUNTAMIENTO DE VIANA
Domicilio:	PLAZA DE LOS FUEROS, Nº1
Provincia:	NAVARRA
Comunidad Autónoma:	Comunidad Foral de Navarra
C.P.:	31.230
CIF del ayuntamiento:	P-3125100-B
Nº de habitantes (censo 2022):	4.366

6 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO

Para la realización del presente Proyecto se han tenido en cuenta cuantas disposiciones existen para este tipo de instalaciones, entre las que destacan:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias, según Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto y guía de aplicación del mismo.
- 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 de Verificaciones Eléctrica

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

- Real Decreto 2642/1985 de 18 de Diciembre y Orden del Ministerio de Industria y Energía de 11 de Julio de 1986, ambos para el cálculo y dimensionamiento de soportes metálicos.
- Real Decreto 2531/1985 de 18 de Diciembre, sobre especificaciones técnicas de recubrimientos galvanizados.
- Recomendaciones en materia de contaminación lumínica de la OTPCC Oficina Técnica para la Protección de la Calidad del Cielo del Instituto de Astrofísica de Canarias
- Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior elaborado por el Comité Español de Iluminación (CEI).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Real Decreto 39/1997, por el que se establece la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Reglamentos Prevención Riesgos laborales, (RD. 485, 486, 487).
- Normas y Reglamentos particulares de Compañía Suministradora Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U.
- Normas UNE de aplicación.

Según la aplicación de la ITC-BT-03 y 04 del REBT, así como la previsión de cargas obtenida mostrada en apartado posterior, la instalación que nos ocupa se encuadra dentro del grupo K con una potencia instalada superior a los 5 kW de potencia instalada existente, si bien los cuadros una vez reformados tendrán la siguiente potencia instalada:

CUADRO DE MANDO	POTENCIA TRAS LA REFORMA	GRUPO K	LOTE
CM1	4,262kW	NO	01
CM2	15,287kW	SI	01
CM3	11,220kW	SI	01
CM4	9,482kW	SI	01
CM5	11,16675kW	SI	02
CM6	2,168kW	NO	01
CM7	4,141kW	NO	02
CM9	3,774kW	NO	02
CM10	4,590kW	NO	02
CM11	4,318kW	NO	02
CM12	7,706kW	SI	03
CM13	9,698kW	SI	03
CM14	7,506kW	SI	03
CM15	3,990kW	NO	03
CM16	0,722kW	NO	03
CM17	0,646kW	NO	03

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

7 CLASIFICACIÓN DEL PROYECTO

En aplicación del artículo 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de la Administración Pública (RGLCAP), el proyecto que nos ocupa **comprende una obra completa** en los términos indicados en el artículo 125 de dicho RGLCAP debido a:

- Se trata de recoger toda la instalación eléctrica conforme al nuevo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.D. 842/2002 de 2 de Agosto).
- Pretende garantizar las condiciones mínimas de seguridad industrial de la instalación, conforma a los reglamentos de seguridad industrial aplicables.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 77.1.a) 2º párrafo, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, al tratarse de un contrato con valor estimado inferior a 500.000 euros no es necesaria su clasificación, pero se recomienda proponer el grupo, subgrupo y categoría de clasificación como medio alternativo para acreditar la solvencia económica, financiera y técnica para contratar. **En el caso que nos ocupa se clasifica dentro del Grupo I (Instalaciones Eléctricas) Subgrupo 1 (Alumbrados, Iluminaciones y Balizamientos Luminosos).**

Esto mismo es de aplicación conforme a la Ley Foral de Contratación Pública.

8 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

La actuación a grandes rasgos consistirá en la renovación del alumbrado público exterior de Viana, con cambio integral de luminarias cumpliendo los parámetros mínimos reglamentarios y de niveles de iluminación. En la renovación también se considerarán las medidas propuestas en la memoria técnica presentada para la solicitud de Ayudas al FNEE, si bien, ajustándose la misma al avance de la tecnología tanto en el incremento de eficiencias en lámparas como en sistemas de regulación y control del alumbrado público. Así, muy resumidamente la actuación final consistirá en:

- Renovación integral de luminarias existentes por otras de tecnología LED regulables, con eliminación de luminarias que actualmente están apagadas o no son necesarias por los cálculos lumínicos y diseños eco-eficientes planteados. Se mantendrán las luminarias de tecnología LED existentes en el municipio.
- Instalación de nuevas luminarias para mejorar la eficiencia del alumbrado en determinadas zonas.
- Se elimina una luminaria.
- Respecto a los cuadros de mando, los que son metálicos de suelo de la marca ARELSA (CM12, CM13 y CM14), se adaptarán para la instalación de los nuevos equipos de telegestión y telecontrol, así como la incorporación de protectores contra sobretensiones homologados por la compañía. Para el resto de cuadros, aquellos que tengan la envolvente de hormigón se procederá a cambiar íntegramente la aparamenta eléctrica y todas las protecciones adaptando a los nuevos

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

sistemas vigentes del REBT, con interruptores diferenciales superinmunizados, líneas de salida a control, equipos de telegestión y comunicaciones, conforme a lo establecido en los siguientes apartados, todo ello dentro de una envolvente de poliéster transparente con el fin de hacer plug & play, esto es, desmontar lo existente y conectar únicamente la derivación individual y los circuitos de salida, conforme se describe en los esquemas unifilares reformados del proyecto. Por último, el CM16 se sustituirá íntegramente el cuadro por otro de envolvente de plancha de acero de la marca ARELSA o equivalente con toda la aparamenta eléctrica correspondiente. En el caso del CM02 que ya ha sido reformado y en el que tan solo habrá que instalar el equipo de telegestión y telecontrol, así como la incorporación de protectores contra sobretensiones homologados por la compañía

- Adecuación de las instalaciones electrotécnicas a la normativa de seguridad industrial actual, tanto en derivación de secciones como en sistemas de protección de luminarias, protección contra sobretensiones, protección contra sobrecargas y contactos indirectos y directos, caídas de tensión y distorsión armónica, según esquemas unifilares reformados, así como la adecuación de los sistemas de red de tierras con el fin de que las mismas sean inferiores a 10 Ohmios en la medida de lo posible para salvaguardar los equipos electrónicos.
- Digitalización en sistemas geoespaciales y cartográficos del sistema de alumbrado público, identificando visualmente las luminarias.
- Digitalización en sistemas geoespaciales y cartográficos del sistema de alumbrado público, identificando visualmente las luminarias, con eliminación de luminarias que actualmente están apagadas o no son necesarias por los cálculos lumínicos y diseños eco-eficientes planteados.
- Instalación en cuadros y luminarias de un sistema de telegestión y control del flujo luminoso, accesible vía web o entorno gráfico sencillo. Dicho sistema podría implementarse por sistemas de telecontrol punto a punto tipo Zigbee o similares y eliminación de los reguladores de flujo.
- Instalación de un programa de control y gestión de las instalaciones de alumbrado que permita el control absoluto del mismo por el personal municipal, incluyéndose el gasto, la regulación y ajustes del flujo luminoso, curvas de encendido, lecturas de consumos, comparativa de consumos para ahorro energético, monitorización de averías, etc.
- Sustitución de cableado deteriorado o de sección inadecuada, o por ampliación de circuitos de control, o por legalización de instalaciones existentes.
- Reposición o reparación de la red de tierras, picas y tomas de tierra conforme a REBT.
- Legalización y puesta al día de las instalaciones de alumbrado exterior del municipio.

9 SUMINISTRO DE LA ENERGÍA

La energía será la existente al cuadro de alumbrado actualmente, a 400Vac.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

El esquema de conexión será TT (tomas de tierra del Centro de Transformación y luminarias de manera independiente), y el neutro de la red de distribución estará conectado con el neutro del alumbrado exterior, de forma que se garantice la continuidad del neutro desde la salida del transformador de AT/BT hasta los receptores de alumbrado.

El suministro eléctrico se realizará en corriente alterna de 50 Hz en distribución trifásica a 400V entre fases y 230V entre fase y neutro con cable de aislamiento 0,6/1Kv y sistema de Neutro unido a Tierra.

Por existir Centros de Transformación, se toma como Intensidad mínima de cortocircuito trifásico 12 KA y la máxima de 50 KA.

10 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN EXISTENTE

Conviene adecuar las soluciones propuestas respecto al inventario final realizado y cálculos lumínicos objeto de mejora final que pueden modificar respecto a lo inicialmente planteado al tratarse de trabajos y fases diferentes.

10.1. EN RELACIÓN A LAS LUMINARIAS EXISTENTES

Así, el inventario inicial de partida en función del tipo de luminaria y lámpara previsto en memorias para toda la localidad de Viana es el siguiente:

Inventario de los puntos de luz (PL) existentes					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
4	APLIQUE	BC	20	3,8	0,095
8	APLIQUE CILÍNDRICO	VSAP	100	19	0,952
3	APLIQUE MURAL	VSAP	70	13,3	0,250
1	APLIQUE MURAL	VSAP	150	28,5	0,179
309	BERLIN	VSAP	150	28,5	55,157
63	BOLA	VSAP	150	28,5	11,246
28	CAZO	VSAP	150	28,5	4,998
3	CÓNICA	BC	70	13,3	0,250
49	DELTA	VSAP	150	28,5	8,747
48	DOWNLIGHT	FLUORES-CENTE	52	9,88	2,970
80	FUTURA	VSAP	150	28,5	14,280
8	LIBRA	VSAP	150	28,5	1,428

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

19	PROYECTOR	HM	70	13,3	1,583
12	PROYECTOR	HM	150	28,5	2,142
2	PROYECTOR	HM	250	47,5	0,595
5	PROYECTOR	HM	400	76	2,380
16	TRONIC	VSAP	150	28,5	2,856
62	VIAL	VSAP	150	28,5	11,067
329	VIAL	VSAP	250	47,5	97,878
123	VILLA	RETROFIT LED	35	0	4,305
23	VILLA	VSAP	100	19	2,737
115	VILLA	VSAP	150	28,5	20,528
7	APLIQUE SUELO	BC	15	2,85	0,125
16	BALIZA ESCALERAS	BC	7,5	1,4925	0,1423
4	BC	INCANDESCENTE	20	0	0,080
4	COLUMNA CON PROYECTORES	LED	40	0	0,160
4	COLUMNA CON PROYECTORES	LED	80	0	0,320
1	COLUMNA CON PROYECTORES	LED	100	0	0,100
7	COLUMNA CON PROYECTORES	LED	120	0	0,840
1	COLUMNA CON PROYECTORES	LED	160	0	,0160
17	CÓNICA TLAC LED55 A7 3000K	LED	52	0	0,884
8	CÓNICA TLAC LED75 A7 3000K	LED	74	0	0,592
93	ENUR L LED100 A7 3000K	LED	102	0	9,486
6	FUTURA	LED	75	0	0,450
11	PAL	LED	70	0	0,916
20	PROYECTOR	LED	50	0	1,000
1	PROYECTOR	LED	70	0	0,070
9	PROYECTOR	LED	100	0	0,900
2	PROYECTOR	LED	150	0	0,300
2	SIGLO XLAC LED100 A4 3000K	LED	102	0	0,204
18	SIGLO XLAC LED55 A7 3000K	LED	52	0	0,936
10	SIGLO XLAC LED75 A5 3000K	LED	74	0	0,740

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

1	VILLA XLAC LED35 A7 3000K	LED	38	0	0,038
34	VILLA XLAC LED55 A7 3000K	LED	52	0	1,768
2	VILLA XLAC LED55 S2 3000K	LED	52	0	0,104
1.588					266,936

- (*) VM – Vapor de Mercurio
 VSAP - Vapor de Sodio Alta Presión
 HM – Halogenuros Metálicos
 BC – Bajo Consumo
 LED - LED

A continuación, se muestra el inventario separado en los 3 lotes:

Inventario de los puntos de luz (PL) existentes – LOTE 01					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
4	APLIQUE	BC	20	3,8	0,095
3	APLIQUE MURAL	VSAP	70	13,3	0,250
46	BOLA	VSAP	150	28,5	8,211
25	CAZO	VSAP	150	28,5	4,4625
3	CÓNICA	BC	70	13,3	0,250
20	DELTA	VSAP	150	28,5	3,570
19	DOWNLIGHT	FLUORES-CENTE	52	9,88	1,175
43	FUTURA	VSAP	150	28,5	7,675
8	LIBRA	VSAP	150	28,5	1,428
19	PROYECTOR	HM	70	13,3	1,583
12	PROYECTOR	HM	150	28,5	2,142
2	PROYECTOR	HM	250	47,5	0,595
4	PROYECTOR	HM	400	76	1,904
16	TRONIC	VSAP	150	28,5	2,856
55	VIAL	VSAP	150	28,5	9,818
29	VIAL	VSAP	250	47,5	8,628
61	VILLA	RETROFIT LED	35	0	2,135
23	VILLA	VSAP	100	19	2,737
89	VILLA	VSAP	150	28,5	15,887

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

4	COLUMNA CON PROYECTORES	LED	40	0	0,160
4	COLUMNA CON PROYECTORES	LED	80	0	0,320
1	COLUMNA CON PROYECTORES	LED	100	0	0,100
7	COLUMNA CON PROYECTORES	LED	120	0	0,840
1	COLUMNA CON PROYECTORES	LED	160	0	,0160
17	CÓNICA TLAC LED55 A7 3000K	LED	52	0	0,884
8	CÓNICA TLAC LED75 A7 3000K	LED	74	0	0,592
93	ENUR L LED100 A7 3000K	LED	102	0	9,486
4	FUTURA	LED	75	0	0,300
10	PROYECTOR	LED	50	0	0,500
1	PROYECTOR	LED	70	0	0,070
4	PROYECTOR	LED	100	0	0,400
2	SIGLO XLAC LED100 A4 3000K	LED	102	0	0,204
18	SIGLO XLAC LED55 A7 3000K	LED	52	0	0,936
8	SIGLO XLAC LED75 A5 3000K	LED	74	0	0,592
1	VILLA XLAC LED35 A7 3000K	LED	38	0	0,038
664					90,983

Inventario de los puntos de luz (PL) existentes – LOTE 02					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
8	APLIQUE CILÍNDRICO	VSAP	100	19	0,952
1	APLIQUE MURAL	VSAP	150	28,5	0,179
17	BOLA	VSAP	150	28,5	3,0345
12	DELTA	VSAP	150	28,5	2,142
29	DOWNLIGHT	FLUORES-CENTE	52	9,88	1,795
34	FUTURA	VSAP	150	28,5	6,069
1	PROYECTOR	HM	400	76	0,476
7	VIAL	VSAP	150	28,5	1,2495
137	VIAL	VSAP	250	47,5	40,7575

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

62	VILLA	RETROFIT LED	35	0	2,170
26	VILLA	VSAP	150	28,5	4,641
7	APLIQUE SUELO	BC	15	2,85	0,125
16	BALIZA ESCALERAS	BC	7,5	1,4925	0,1423
4	BC	INCANDESCENTE	20	0	0,080
2	FUTURA	LED	75	0	0,150
11	PAL	LED	70	0	0,916
7	PROYECTOR	LED	50	0	0,350
2	PROYECTOR	LED	150	0	0,300
2	SIGLO XLAC LED75 A5 3000K	LED	74	0	0,148
34	VILLA XLAC LED55 A7 3000K	LED	52	0	1,768
2	VILLA XLAC LED55 S2 3000K	LED	52	0	0,104
421					67,5486

Inventario de los puntos de luz (PL) existentes – LOTE 03					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
309	BERLIN	VSAP	150	28,5	55,157
3	CAZO	VSAP	150	28,5	0,5355
17	DELTA	VSAP	150	28,5	3,0345
3	FUTURA	VSAP	150	28,5	0,5355
163	VIAL	VSAP	250	47,5	48,4925
3	PROYECTOR	LED	50	0	0,150
5	PROYECTOR	LED	100	0	0,500
503					108,405

En el ANEXO 2.7 se da un detalle fotográfico resumido de luminarias existentes.

10.2. EN RELACIÓN A LOS CUADROS DE MANDO EXISTENTES

Al igual que las luminarias la documentación del cuadro de mando con sus circuitos, secciones de cableado de salida, intensidades, tensiones y factores de potencia que actualmente soporta cada línea se incluyen en los cálculos del proyecto y sus anexos al ser parte importante de la renovación de alumbrado.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

En resumen, la mayoría de los cuadros presenta buen aspecto exterior aunque interiormente a excepción del CM02 todos los cuadros deberían cambiar su aparamenta eléctrica para adaptarse a las nuevas normativas del REBT del RD 842/2002, y del alumbrado con tecnología LED, evitando así reparaciones de por sí costosas, por lo que tal y como se indicará en el apartado de la instalación proyectada se procederá a adaptar todos los cuadros con la inclusión o cambio del sistema de telegestión y de dispositivos de sobretensiones. Además, el CM16 se sustituirá por completo instalando incluso una nueva envolvente.

Todos los reguladores de flujo actuales, serán anulados y/o eliminados puesto que el sistema de regulación y control será punto a punto, bien unidireccional o bien bidireccional y la regulación será telegestionada por centro de mando con diferentes niveles y escalones de ahorro como se indicará más adelante.

El número total de cuadros de mando que se actúa y/o reforma es de 16.

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Cuadro eléctrico (designación)	CM-01
Dirección	C/ La Solana, 9
CUPS	ES 0021 0000 0682 2998 EE
Equipo de encendido	Reloj astronómico
Sistema de regulación y control	Dispone de un Reloj que desactiva el circuito "media noche". En invierno apagan 1/4 del alumbrado
Elementos de medida	Contador analógico de energía activa (kWh) 2P P Act: 75 rev/KWh. 3x230/400 15(60)A
Elementos de reducción de potencia	
Sistemas de maniobra y protección	Contactor de maniobra general y contactor de maniobra para circuito "media noche" IA general magnetotérmico 4x32 Fusibles por fases individuales 40A
Observaciones	No dispone de protección diferencial
	
Horario de funcionamiento GENERAL	Desde ocaso hasta al amanecer
Horario de funcionamiento REDUCIDO	> 00:00
% Regulación Medio	En invierno apagan 1/4 del alumbrado

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Cuadro eléctrico (designación)	CM-02
Dirección	C/ La Solana, 45
CUPS	ES 0021 0000 0682 2997 EK
Equipo de encendido	Reloj astronómico
Sistema de regulación y control	Dispone de un Reloj que desactiva el circuito "media noche". En invierno apagan 1/4 del alumbrado
Elementos de medida	Contador analógico de energía activa (kWh) 2P P Act: 75 rev/KWh. 3x230/400 15(60)A
Elementos de reducción de potencia	
Sistemas de maniobra y protección	Contactor de maniobra general y contactor de maniobra para circuito "media noche" IA general magnetotérmico 4x80 Fusibles por fases individuales 40A
Observaciones	No dispone de protección diferencial



Horario de funcionamiento GENERAL	Desde ocaso hasta al amanecer
Horario de funcionamiento REDUCIDO	> 00:00
% Regulación Medio	En invierno apagan 1/4 del alumbrado

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Cuadro eléctrico (designación)	CM-03
Dirección	C/ Grupo Salcedo, 18
CUPS	ES 0021 0000 0682 3241 XN
Equipo de encendido	Reloj astronómico
Sistema de regulación y control	Dispone de un Reloj que desactiva el circuito "media noche". En invierno apagan 1/4 del alumbrado
Elementos de medida	Contador analógico de energía activa (kWh) 2P P Act: 75 rev/KWh. 3x230/400 15(60)A
Elementos de reducción de potencia	
Sistemas de maniobra y protección	Contactor de maniobra general y contactor de maniobra para circuito "media noche" IA general magnetotérmico 4x63 Diferenciales 4x40A/500mA en cada salida
Observaciones	Salida 1 sin protección.



Horario de funcionamiento GENERAL	Desde ocaso hasta al amanecer
Horario de funcionamiento REDUCIDO	> 00:00
% Regulación Medio	En invierno apagan 1/4 del alumbrado

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Cuadro eléctrico (designación)	CM-04
Dirección	Calle Francisco de Alesón, 830
CUPS	ES 0021 0000 0682 1097 DF
Equipo de encendido	Reloj astronómico
Sistema de regulación y control	Dispone de un Reloj que desactiva el circuito "media noche". En invierno apagan 1/4 del alumbrado
Elementos de medida	Contador analógico de energía activa (kWh) 2P P Act: 75 rev/KWh. 3x230/400 15(60)A
Elementos de reducción de potencia	
Sistemas de maniobra y protección	Contactor de maniobra general y contactor de maniobra para circuito "media noche" IA general magnetotérmico 4x63 Diferenciales 4x40A/500mA en cada salida
Observaciones	Salida 1 sin protección diferencial. El reductor de flujo se encuentra en el interior del armario impidiendo el acceso a algunas protecciones.



Horario de funcionamiento GENERAL	Desde ocaso hasta al amanecer
Horario de funcionamiento REDUCIDO	> 00:00
% Regulación Medio	En invierno apagan 1/4 del alumbrado

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Cuadro eléctrico (designación)	CM-05
Dirección	Calle Serapio Urrea, 27
CUPS	ES 0021 0000 0682 2931 CR
Equipo de encendido	Reloj astronómico
Sistema de regulación y control	Dispone de un Reloj que desactiva el circuito "media noche". En invierno apagan 1/4 del alumbrado
Elementos de medida	Contador analógico de energía activa (kWh) 2P P Act: 75 rev/KWh. 3x230/400 15(60)A
Elementos de reducción de potencia	Reductor de flujo en el interior del armario de hormigón
Sistemas de maniobra y protección	Contactor de maniobra general y contactor de maniobra para circuito "media noche" IA general magnetotérmico 4x40 Fusibles por fases individuales 40A
Observaciones	No dispone de protección diferencial. El reductor de flujo se encuentra en el interior del armario impidiendo el acceso a algunas protecciones.



Horario de funcionamiento GENERAL	Desde ocaso hasta al amanecer
Horario de funcionamiento REDUCIDO	> 00:00
% Regulación Medio	En invierno apagan 1/4 del alumbrado

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Cuadro eléctrico (designación)	CM-06
Dirección	Calle Tierra Estella, s/n
CUPS	ES 0021 0000 1177 5800 JG
Equipo de encendido	Reloj astronómico
Sistema de regulación y control	Dispone de un Reloj que desactiva el circuito "media noche". En invierno apagan 1/4 del alumbrado
Elementos de medida	Contador analógico de energía activa (kWh) 2P P Act: 75 rev/KWh. 3x230/400 15(60)A
Elementos de reducción de potencia	Reductor de flujo en el interior del armario de hormigón
Sistemas de maniobra y protección	Contactor de maniobra general y contactor de maniobra para circuito "media noche" IA general magnetotérmico 4x63 Fusibles por fases individuales 40A
Observaciones	No dispone de protección diferencial.
	
Horario de funcionamiento GENERAL	Desde ocaso hasta al amanecer
Horario de funcionamiento REDUCIDO	> 00:00
% Regulación Medio	En invierno apagan 1/4 del alumbrado

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Cuadro eléctrico (designación)	CM-07
Dirección	Ctra. Aras, prox. 3
CUPS	ES 0021 0000 1378 9717 JH
Equipo de encendido	Reloj astronómico
Sistema de regulación y control	Dispone de un Reloj que desactiva el circuito "media noche". En invierno apagan 1/4 del alumbrado
Elementos de medida	Contador analógico de energía activa (kWh) 2P P Act: 75 rev/KWh. 3x230/400 15(60)A
Elementos de reducción de potencia	
Sistemas de maniobra y protección	Contactor de maniobra general y contactor de maniobra para circuito "media noche" IA general magnetotérmico 4x40 Magnetotérmicos por fases individuales 63A, 25A y 16A
Observaciones	



Horario de funcionamiento GENERAL	Desde ocaso hasta al amanecer
Horario de funcionamiento REDUCIDO	> 00:00
% Regulación Medio	En invierno apagan 1/4 del alumbrado

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Cuadro eléctrico (designación)	CM-09
Dirección	Polígono Alberguería, 2, prox.3
CUPS	ES 0021 0000 1535 8061 FS
Equipo de encendido	Reloj astronómico
Sistema de regulación y control	Dispone de un Reloj que desactiva el circuito "media noche". En invierno apagan 1/4 del alumbrado
Elementos de medida	Contador analógico de energía activa (kWh) 2P P Act: 75 rev/KWh. 3x230/400 15(60)A
Elementos de reducción de potencia	
Sistemas de maniobra y protección	Contactor de maniobra general y contactor de maniobra para circuito "media noche" IA general magnetotérmico 4x80 Magnetotérmicos por fases individuales 32A
Observaciones	No dispone de protección diferencial.
	
Horario de funcionamiento GENERAL	Desde ocaso hasta al amanecer
Horario de funcionamiento REDUCIDO	> 00:00
% Regulación Medio	En invierno apagan 1/4 del alumbrado

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Cuadro eléctrico (designación)	CM-10
Dirección	Polígono Alberguería, 4, prox.2
CUPS	ES 0021 0000 1535 8057 FB
Equipo de encendido	Reloj astronómico
Sistema de regulación y control	Dispone de un Reloj que desactiva el circuito "media noche". En invierno apagan 1/4 del alumbrado Dispone de un reloj que activa el regulador de flujo.
Elementos de medida	Contador analógico de energía activa (kWh) 2P P Act: 75 rev/KWh. 3x230/400 15(60)A
Elementos de reducción de potencia	
Sistemas de maniobra y protección	Contactador de maniobra general y contactor de maniobra para circuito "media noche" IA general magnetotérmico 4x80 Magnetotérmicos por fases individuales 32A
Observaciones	No dispone de protección diferencial.



Horario de funcionamiento GENERAL	Desde ocaso hasta al amanecer
Horario de funcionamiento REDUCIDO	> 00:00
% Regulación Medio	En invierno apagan 1/4 del alumbrado

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Cuadro eléctrico (designación)	CM-11
Dirección	Polígono Alberguería, 6, prox.2
CUPS	ES 0021 0000 1535 8065 FL
Equipo de encendido	Reloj astronómico
Sistema de regulación y control	Dispone de un Reloj que desactiva el circuito "media noche". En invierno apagan 1/4 del alumbrado
Elementos de medida	Contador analógico de energía activa (kWh) 2P P Act: 75 rev/KWh. 3x230/400 15(60)A
Elementos de reducción de potencia	
Sistemas de maniobra y protección	Contactor de maniobra general y contactor de maniobra para circuito "media noche" IA general magnetotérmico 4x80 Magnetotérmicos por fases individuales 32A
Observaciones	No dispone de protección diferencial.



Horario de funcionamiento GENERAL	Desde ocaso hasta al amanecer
Horario de funcionamiento REDUCIDO	> 00:00
% Regulación Medio	En invierno apagan 1/4 del alumbrado

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Cuadro eléctrico (designación)	CM-12
Dirección	Camino Calvario, 1, prox.
CUPS	ES 0021 0000 1383 0581 LB
Equipo de encendido	Reloj astronómico
Sistema de regulación y control	Dispone de un Reloj que desactiva el circuito "media noche". En invierno apagan 1/4 del alumbrado
Elementos de medida	Contador analógico de energía activa (kWh) 2P P Act: 75 rev/KWh. 3x230/400 15(60)A
Elementos de reducción de potencia	
Sistemas de maniobra y protección	Contactor de maniobra general y contactor de maniobra para circuito "media noche" IA general magnetotérmico 4x63 Diferenciales 4x20A/300mA en cada salida
Observaciones	Dispone de módulo ARELSA URBILUX ELITE.
	
Horario de funcionamiento GENERAL	Desde ocaso hasta al amanecer
Horario de funcionamiento REDUCIDO	> 00:00
% Regulación Medio	En invierno apagan 1/4 del alumbrado

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Cuadro eléctrico (designación)	CM-13
Dirección	Camino Calvario, 50, prox.
CUPS	ES 0021 0000 1383 0647 EP
Equipo de encendido	Reloj astronómico
Sistema de regulación y control	Dispone de un Reloj que desactiva el circuito "media noche". En invierno apagan 1/4 del alumbrado
Elementos de medida	Contador analógico de energía activa (kWh) 2P P Act: 75 rev/KWh. 3x230/400 15(60)A
Elementos de reducción de potencia	
Sistemas de maniobra y protección	Contactor de maniobra general y contactor de maniobra para circuito "media noche" IA general magnetotérmico 4x63 Diferenciales 4x20A/300mA en cada salida
Observaciones	Dispone de módulo ARELSA URBILUX ELITE.
	
Horario de funcionamiento GENERAL	Desde ocaso hasta al amanecer
Horario de funcionamiento REDUCIDO	> 00:00
% Regulación Medio	En invierno apagan 1/4 del alumbrado

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Cuadro eléctrico (designación)	CM-14
Dirección	Camino Calvario, 100, prox.
CUPS	ES 0021 0000 1383 0649 EX
Equipo de encendido	Reloj astronómico
Sistema de regulación y control	Dispone de un Reloj que desactiva el circuito "media noche". En invierno apagan 1/4 del alumbrado
Elementos de medida	Contador analógico de energía activa (kWh) 2P P Act: 75 rev/KWh. 3x230/400 15(60)A
Elementos de reducción de potencia	
Sistemas de maniobra y protección	Contactor de maniobra general y contactor de maniobra para circuito "media noche" IA general magnetotérmico 4x63 Diferenciales 4x20A/300mA en cada salida
Observaciones	Dispone de módulo ARELSA URBILUX ELITE.
	
Horario de funcionamiento GENERAL	Desde ocaso hasta al amanecer
Horario de funcionamiento REDUCIDO	> 00:00
% Regulación Medio	En invierno apagan 1/4 del alumbrado

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Cuadro eléctrico (designación)	CM-15
Dirección	Polígono La Granja
CUPS	ES 0021 0000 1695 3128 JD
Equipo de encendido	Reloj astronómico
Sistema de regulación y control	Dispone de un Reloj que desactiva el circuito "media noche". En invierno apagan 1/4 del alumbrado
Elementos de medida	Contador analógico de energía activa (kWh) 2P P Act: 75 rev/KWh. 3x230/400 15(60)A
Elementos de reducción de potencia	
Sistemas de maniobra y protección	Contactor de maniobra general y contactor de maniobra para circuito "media noche" IA general magnetotérmico 3x63 Magnetotérmicos por fases individuales 25A
Observaciones	



Horario de funcionamiento GENERAL	Desde ocaso hasta al amanecer
Horario de funcionamiento REDUCIDO	> 00:00
% Regulación Medio	En invierno apagan 1/4 del alumbrado

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Cuadro eléctrico (designación)	CM-16
Dirección	Recajo
CUPS	ES 0021 0000 0682 1040 YL
Equipo de encendido	Fotocélula
Sistema de regulación y control	
Elementos de medida	Contador analógico de energía activa (kWh) 2P P Act: 75 rev/KWh. 3x230/400 15(60)A
Elementos de reducción de potencia	
Sistemas de maniobra y protección	IA general magnetotérmico 2x40 Magnetotérmico 16A
Observaciones	
	
Horario de funcionamiento GENERAL	Desde ocaso hasta al amanecer
Horario de funcionamiento REDUCIDO	
% Regulación Medio	

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Cuadro eléctrico (designación)	CM-17
Dirección	Calle El Hoyo, 19
CUPS	ES 0021 0000 2157 8415 TL
Equipo de encendido	Reloj astronómico
Sistema de regulación y control	Dispone de un Reloj que desactiva el circuito "media noche". En invierno apagan 1/4 del alumbrado
Elementos de medida	Contador analógico de energía activa (kWh) 2P P Act: 75 rev/KWh. 3x230/400 15(60)A
Elementos de reducción de potencia	
Sistemas de maniobra y protección	Contactor de maniobra general y contactor de maniobra para circuito "media noche" IA general magnetotérmico 4x40 Magnetotérmicos por fases individuales 25A
Observaciones	
	
Horario de funcionamiento GENERAL	Desde ocaso hasta al amanecer
Horario de funcionamiento REDUCIDO	> 00:00
% Regulación Medio	En invierno apagan 1/4 del alumbrado

10.3. EN RELACIÓN AL CONSUMO DE ENERGÍA ACTUAL

El consumo de energía actual de la instalación pasa entre el estimado considerando la potencia instalada y que todas las luminarias existentes estuviesen encendidas el número de horas al año que marca el reglamento, considerando los factores de mantenimiento y depreciación, y los realmente consumidos.

Así, el coste considerando toda la iluminación encendida al 100% sería de:

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

nº CUADRO DE MANDO	CUADRO DE MANDO	POTENCIA INSTALADA (WATIOS)	HORAS TRABAJO	KWH/AÑO	COSTE (€)	IVA (21%)	TOTAL COSTE (EUROS)
CM1	LA SOLANA, 9	8918.92	4100	36567.572	5194.90	1090.93	6285.83
CM2	LA SOLANA, 45	24193.8	4100	99194.58	14091.88	2959.29	17051.17
CM3	SALCEDO, 18	20772	4100	85165.2	12098.82	2540.75	14639.58
CM4	FRANCISCO ALESÓN, 830	27459.2	4100	112582.72	15993.84	3358.71	19352.55
CM5	SERAPIO URRRA, 27	17324.25	4100	71029.425	10090.65	2119.04	12209.69
CM6	CALLE TIERRA ESTELLA	9639	4100	39519.9	5614.32	1179.01	6793.32
CM7	CTRA. ARAS, PROX. 3	12084.82	4100	49547.762	7038.90	1478.17	8517.07
CM9	POLIG. ALBERGUERÍA, 2 PROX. 3	11007.5	4100	45130.75	6411.41	1346.40	7757.81
CM10	POLIG. ALBERGUERÍA, 4 PROX. 2	13387.5	4100	54888.75	7797.66	1637.51	9435.17
CM11	POLIG. ALBERGUERÍA, 6 PROX. 2	13744.5	4100	56352.45	8005.60	1681.18	9686.77
CM12	CNO. CALVARIO, 1 PROX	31475.5	4100	129049.55	18333.17	3849.96	22183.13
CM13	CNO. CALVARIO, 50 PROX	36354.5	4100	149053.45	21174.98	4446.75	25621.73
CM14	CNO. CALVARIO, 100 PROX	25259	4100	103561.9	14712.31	3089.59	17801.90
CM15	P.I. LA GRANJA	11245.5	4100	46106.55	6550.03	1375.51	7925.54
CM16	RECAJO	1035.5	4100	4245.55	603.14	126.66	729.79
CM17	EL HOYO, 19	3034.5	4100	12441.45	1767.47	371.17	2138.64
TOTALES		266935.99		1094437.559	155479.08	32650.61	188129.69

LOTE 01

nº CUADRO DE MANDO	CUADRO DE MANDO	POTENCIA INSTALADA (WATIOS)	HORAS TRABAJO	KWH/AÑO	COSTE (€)	IVA (21%)	TOTAL COSTE (EUROS)
CM1	LA SOLANA, 9	8918.92	4100	36567.572	5194.90	1090.93	6285.83
CM2	LA SOLANA, 45	24193.8	4100	99194.58	14091.88	2959.29	17051.17
CM3	SALCEDO, 18	20772	4100	85165.2	12098.82	2540.75	14639.58
CM4	FRANCISCO ALESÓN, 830	27459.2	4100	112582.72	15993.84	3358.71	19352.55
CM6	CALLE TIERRA ESTELLA	9639	4100	39519.9	5614.32	1179.01	6793.32
TOTALES		90982.92		373029.972	52993.76	11128.69	64122.45

LOTE 02

nº CUADRO DE MANDO	CUADRO DE MANDO	POTENCIA INSTALADA (WATIOS)	HORAS TRABAJO	KWH/AÑO	COSTE (€)	IVA (21%)	TOTAL COSTE (EUROS)
CM5	SERAPIO URRRA, 27	17324.25	4100	71029.425	10090.65	2119.04	12209.69
CM7	CTRA. ARAS, PROX. 3	12084.82	4100	49547.762	7038.90	1478.17	8517.07
CM9	POLIG. ALBERGUERÍA, 2 PROX. 3	11007.5	4100	45130.75	6411.41	1346.40	7757.81
CM10	POLIG. ALBERGUERÍA, 4 PROX. 2	13387.5	4100	54888.75	7797.66	1637.51	9435.17
CM11	POLIG. ALBERGUERÍA, 6 PROX. 2	13744.5	4100	56352.45	8005.60	1681.18	9686.77
TOTALES		67548.57		276949.137	39344.22	8262.29	47606.51

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

LOTE 03

nº CUADRO DE MANDO	CUADRO DE MANDO	POTENCIA INSTALADA (WATIOS)	HORAS TRABAJO	KWH/AÑO	COSTE (€)	IVA (21%)	TOTAL COSTE (EUROS)
CM12	CNO. CALVARIO, 1 PROX	31475.5	4100	129049.55	18333.17	3849.96	22183.13
CM13	CNO. CALVARIO, 50 PROX	36354.5	4100	149053.45	21174.98	4446.75	25621.73
CM14	CNO. CALVARIO, 100 PROX	25259	4100	103561.9	14712.31	3089.59	17801.90
CM15	P.I. LA GRANJA	11245.5	4100	46106.55	6550.03	1375.51	7925.54
CM16	RECAJO	1035.5	4100	4245.55	603.14	126.66	729.79
CM17	EL HOYO, 19	3034.5	4100	12441.45	1767.47	371.17	2138.64
TOTALES		108404.5		44458.45	63141.10	13259.63	76400.73

10.4. CONSUMOS Y FACTURACIONES

El consumo de dicho alumbrado público según facturas adjuntadas en el ANEXO 2.6 es el siguiente:

DATOS ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR:	
Nº Cuadros Alumbrado Público Exterior Considerados:	16
Total potencia instalada en el municipio (kW):	266.935,99
Consumo Eléctrico en Alumbrado Público Asociado (kWh/año):	1.094.437,559
Coste Económico en Alumbrado Público Asociado (€/año):	188.129,69

11 ANÁLISIS FUNCIONAL DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR PROYECTADAS

Se detalla a continuación una evaluación técnica desde el punto de vista luminotécnico del funcionamiento y de la utilización de la instalación de alumbrado en cada tipo de vía o zona del municipio, de acuerdo con las especificaciones definidas en el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior (REEIAE), y con observaciones relativas a las medidas correctoras y factores que se adoptarán para la perfecta explotación de la misma.

11.1. ILUMINANCIAS Y UNIFORMIDADES DE LOS VIALES

Se tomarán y considerarán los valores normalizados descritos en el 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 y que se describen en apartado posterior.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Siguiendo las definiciones de tipos y clases de vías del Reglamento de Eficiencia Energético en Alumbrado Exterior, se propone clasificar las instalaciones de alumbrado de Viana con los siguientes parámetros lumínicos generales de referencia:

- Vías urbanas e interurbanas con poco tráfico: B2 → Clase ME3c.
- Carreteras locales en áreas rurales (travesías): B2 → Clase ME3c.
- Calles residenciales suburbanas con aceras y zonas de velocidad limitada: D3-D4 → Clase CE1a preferentemente con un mínimo de CE2. Se admitirá clase S en casos puntualmente excepcionales (en función del tráfico de peatones, la uniformidad resultante y de la complejidad de la vía).
- Espacios y calles peatonales: E1 → Clase S1 preferentemente. Se admitirán valores inferiores en función del tráfico de peatones, la uniformidad resultante y de la complejidad de la vía.

11.2. TEMPERATURA DE COLOR DE LAS LUMINARIAS

A la hora de implementar un adecuado desarrollo lumínico de una ciudad o municipio creemos que es muy importante jugar con las temperaturas de color de las luminarias y adecuar los espacios a la misma, considerando que sobre dicha temperatura puede identificarse fácilmente los viales rápidos o de circulación principal de una ciudad de las zonas comerciales y residenciales.

El REEAE establece que la temperatura de color correlacionada en grados Kelvin debe oscilar entre los 2.700 a los 4.000 K (+300), por lo que sobre la misma se establece el parámetro que rige el proyecto. Así, en el caso que nos ocupa, **la temperatura de color empleada es de 3.000K para la totalidad de la instalación.**

11.3. ÍNDICE DE REPRODUCCIÓN CROMÁTICA (IRC)

En cuanto al **índice de reproducción cromática (IRC)**, el cual mide la variación de color que experimentan los objetos al ser iluminados con una fuente de luz en comparación con el color que esos mismos objetos muestran cuando son iluminados por una fuente de luz de referencia (considerada ideal y de la misma temperatura de color que la luz estudiada), el mínimo establecido por el REEAE es de 70, si bien, con el fin de tener un IRC muy bueno, se considerará para este proyecto un $IRC > 80$, pudiéndose admitirse otros niveles a criterio de la D.F.

Por último, se considerará una **eficacia mínima real de la luminaria** de 80 lm/W (considerando LEDs blanco neutro a 350 mA y a $T_a = 25^{\circ}\text{C}$ a flujo saliente a las 100 horas), siendo preferente valores superiores a los 100 lm/W.

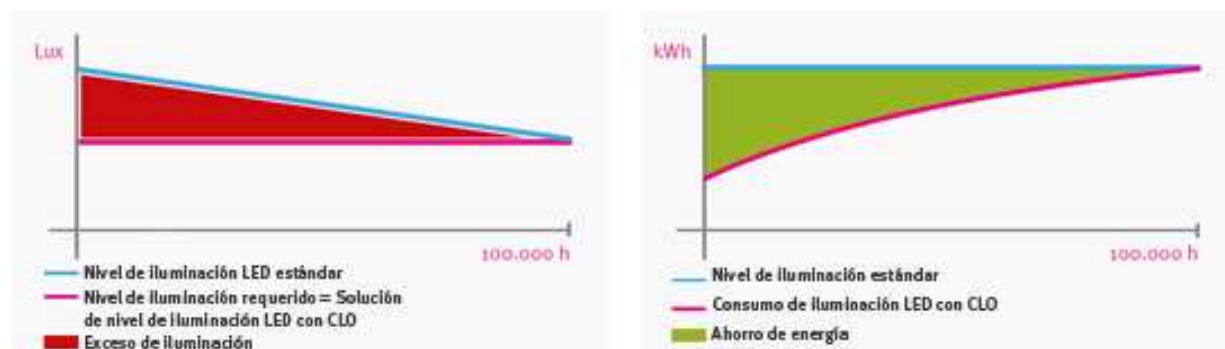
DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

11.4. FLUJO LUMINOSO CONSTANTE Y FACTOR DE CORRECCIÓN

Constant Light Output (CLO) o Flujo Luminoso Constante es un sistema diseñado para compensar la depreciación del flujo luminoso y evitar el exceso de iluminación en el comienzo de la vida útil de la instalación.

De hecho, la depreciación luminosa que se produce a lo largo del tiempo debe tenerse en cuenta para asegurar un nivel de iluminación predefinida durante la vida útil de la luminaria.

Al gestionar con precisión el flujo luminoso, se puede controlar la energía necesaria para alcanzar los niveles exactos necesarios ni más ni menos a lo largo de la vida de la luminaria. Sin telegestión, esto simplemente implica aumentar la potencia inicial de la instalación a fin de compensar la depreciación lumínica. Al controlar de forma precisa el flujo luminoso, se puede controlar la energía necesaria para alcanzar el nivel requerido — ni más ni menos — durante toda la vida de la luminaria, tal y como describen las siguientes gráficas:



Fuente: Schreder - Socelec

Así pues, con el fin de implementar y garantizar el CLO debemos considerar la depreciación de la luminaria con el paso del tiempo para que al final de su vida útil a su máxima potencia siga dando los mismos niveles de iluminación que cuando se instaló. Así, **todos los fabricantes deben garantizar un mantenimiento del flujo luminoso a 25°C mínimo de L80B10** para el total de horas de vida útil propuestas. Por ejemplo, para una garantía de 100.000 h L80B10, estaría indicando que, a las 100.000 horas de funcionamiento, al menos el 90% de los LEDs que componen la luminaria están garantizando un 80% mínimo del flujo luminoso. Entonces, ¿qué sucede con esa depreciación del flujo lumínico que haría disminuir los niveles de alumbrado con el paso de los años?

Para compensar esa pérdida del flujo luminoso se instala el sistema CLO o, dicho de otra forma, consiste en considerar la pérdida de flujo (en el caso de L80, sería del 20%) al final de su vida útil, con el fin de mantener el mismo flujo luminoso.

En la gran mayoría de proyectos de alumbrado público en general se implementan medidas consistentes en tener la menor potencia instalada posible garantizando los niveles de iluminación exigidos por el REEA, con un factor de mantenimiento de 0.85, lo que inicialmente se traduce en que

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

se produce un mayor ahorro en potencia instalada, abaratando el precio de adquisición del material y de la instalación, pero sin considerarse la depreciación del flujo luminoso.

Para ello, **se deberá considerar en la instalación siempre una reserva de potencia o, dicho de manera técnica, aplicarse un factor de corrección en todos los cálculos con una media del 0,85 en general**, pudiendo incrementarse dicho valor con el fin de cumplir niveles de iluminación mayores a los indicados en la clasificación de niveles de iluminación indicada ya que implicará poder reducir el flujo luminoso cumpliendo el reglamento. Por otra parte, dicho factor de corrección es la única manera de garantizar el REEAE para los niveles de iluminación establecidos ya que permitirá regular la luminaria en su caso tanto al alza como a la baja para ajustar los niveles a la clase de alumbrado calculada establecida en el proyecto.

Igualmente, intentar cumplir el REEAE a los niveles calculados sin tener un factor de corrección es muy difícil sin excitar el LED, lo que acortaría su vida útil o modificando la clase de alumbrado proyectada a la baja, lo que implicaría reducir el nivel de alumbrado inicialmente proyectado.

Así, en el Anexo 2.1 del proyecto, pueden verse las tablas donde se indica la potencia de la luminaria y el factor de corrección establecido para cada una de las luminarias y secciones, con el fin de garantizar el cumplimiento del REEAE y mantener el flujo luminoso calculado durante la vida útil de la instalación. Igualmente, en el Anexo 2.4 donde se detallan los cálculos lumínicos hechos en Dialux, figura en las luminarias el factor de corrección establecido.

Todos los fabricantes que propongan alternativas al proyecto deberán cumplir o mejorar (reducir) dicho factor de corrección sin que ello suponga un empeoramiento del factor de potencia ni de la distorsión armónica, debiendo presentar la tabla de comparativa para la reducción aplicada. No se considerarán válidas soluciones que no contemplen dicho factor de corrección o empeore respecto al proyectado.

11.5. HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO

El funcionamiento general anual del alumbrado público en Navarra es del orden de 4.305 horas, si bien cada uno de los municipios dispone de diferentes medidas de ahorro para reducir el horario de funcionamiento o la potencia de funcionamiento, siendo lo más habitual unas 4.100 horas posibles de alumbrado. En general, los sistemas más comunes de regulación y de horarios de funcionamiento suelen ser los siguientes:

- **Para el 1^{er} Cuatrimestre (de 1 de Octubre a 31 de Enero):**

Se tienen dos escalas de regulación de encendido:

- **Encendidas 100%: De 18:00 a 23:00** → 5 horas al día. En el caso de que el cuadro tenga asociado un regulador del flujo luminoso por regla general éste entra en funcionamiento en la actualidad al mismo tiempo que el encendido del cuadro.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Algunos encendidos tienen reloj astronómico por lo que es automático para cada día en función de los Ortos y los Ocasos.

- **Encendidas 50%: De 23:00 a 8:00** → 9 horas al día. En este campo hay varias soluciones dependiendo del municipio. Muchos municipios disponen de un reloj horario que a una determinada hora lo que hace es abrir un contactor que desconecta una serie de luminarias asociadas a una línea, de tal forma que el alumbrado es alternativo, esto es, una luminaria encendida y otra apagada, etc. Esto se realiza independientemente de que esté el regulador de flujo o balastos de doble nivel en funcionamiento.

Igualmente, en los casos donde el encendido se mantiene se emplean o reguladores de flujo o hay balastos de doble nivel que regulan sobre el 37-40% la potencia de las lámparas en esta franja horaria.

- **Para el 2º Cuatrimestre (de 1 de Febrero a 31 de Mayo):**

Se tienen dos escalas de regulación de encendido:

- **Encendidas 100%: De 20:00 a 23:00** → 3 horas al día. En el caso de que el cuadro tenga asociado un regulador del flujo luminoso por regla general éste entra en funcionamiento en la actualidad al mismo tiempo que el encendido del cuadro.

Algunos encendidos tienen reloj astronómico por lo que es automático para cada día en función de los Ortos y los Ocasos.

- **Encendidas 50%: De 23:00 a 7:00** → 8 horas al día. En este campo hay varias soluciones dependiendo del municipio. Muchos municipios disponen de un reloj horario que a una determinada hora lo que hace es abrir un contactor que desconecta una serie de luminarias asociadas a una línea, de tal forma que el alumbrado es alternativo, esto es, una luminaria encendida y otra apagada, etc. Esto se realiza independientemente de que esté el regulador de flujo o balastos de doble nivel en funcionamiento.

Igualmente, en los casos donde el encendido se mantiene se emplean o reguladores de flujo o hay balastos de doble nivel que regulan sobre el 37-40% la potencia de las lámparas en esta franja horaria.

- **Para el 3º Cuatrimestre (de 1 de Junio a 30 de Septiembre):**

Se tienen dos escalas de regulación de encendido:

- **Encendidas 100%: De 22:00 a 00:00** → 2 horas al día. En el caso de que el cuadro tenga asociado un regulador del flujo luminoso por regla general éste entra en funcionamiento en la actualidad al mismo tiempo que el encendido del cuadro.

Algunos encendidos tienen reloj astronómico por lo que es automático para cada día en función de los Ortos y los Ocasos.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

- **Encendidas 50%: De 00:00 a 6:00** → 6 horas al día. En este campo hay varias soluciones dependiendo del municipio. Muchos municipios disponen de un reloj horario que a una determinada hora lo que hace es abrir un contactor que desconecta una serie de luminarias asociadas a una línea, de tal forma que el alumbrado es alternativo, esto es, una luminaria encendida y otra apagada, etc. Esto se realiza independientemente de que esté el regulador de flujo o balastos de doble nivel en funcionamiento.

Igualmente, en los casos donde el encendido se mantiene se emplean o reguladores de flujo o hay balastos de doble nivel que regulan sobre el 37-40% la potencia de las lámparas en esta franja horaria.

11.6. MEDIDAS CONTRA LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

La contaminación lumínica se define como el resplandor luminoso nocturno o brillo producido por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, que altera las condiciones naturales de las horas nocturnas y dificultan las observaciones astronómicas de los objetos celestes, debiendo distinguirse el brillo natural, atribuible a la radiación de fuentes u objetos celestes y a la luminiscencia de las capas altas de la atmósfera, del resplandor luminoso debido a las fuentes de luz instaladas en el alumbrado exterior.

Dicha emisión depende tanto de las instalaciones de alumbrado público como de escaparates de comercios, edificios, oficinas, tráfico, etc.

La emisión de luz hacia el hemisferio superior, por medio que sea, supone un problema para la observación astronómica y una alteración de los ecosistemas naturales, pero también un despilfarro energético que lejos de mejorar la calidad lumínica de las vías públicas genera un gasto inútil de recursos económicos al titular de la instalación.

Desde el punto de vista normativo el REEAE establece artículos específicos que limitan esta contaminación. Así mismo se indica que los municipios establecerán en su término municipal la zonificación de su territorio a efectos de vulnerabilidad a la contaminación lumínica con los niveles de protección que se establecen, salvo que concurran causas justificadas. La zonificación distingue los siguientes tipos según la EA-03 y DF:

- **Zona E1:** Áreas incluidas en la red de espacios naturales protegidos o en ámbitos territoriales que hayan de ser objeto de una protección especial, por razón de sus características naturales o de su valor astronómico especial, en las cuales sólo se puede admitir un brillo mínimo. Inicialmente, tendrán esta consideración la lista de Lugares de Interés Comunitario aprobada por la Comisión Europea para cada una de las regiones biogeográficas. Se refiere a áreas con entornos o paisajes oscuros como observatorios astronómicos de categoría internacional, parques nacionales, espacios de interés natural, áreas de protección especial (red natura, zonas de protección de aves, etc.) donde las carreteras están sin iluminar.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

- **Zona E2:** Áreas incluidas en ámbitos territoriales que sólo admiten un brillo reducido, generalmente fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales. Tendrán esta consideración caminos rurales y todas las vías interurbanas, salvo intersecciones, nudos de viales y rotondas. Se refiere a áreas de brillo o luminosidad baja como zonas periurbanas o extrarradios de ciudades, suelos no urbanizables, áreas rurales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas.
- **Zona E3:** Áreas incluidas en ámbitos territoriales que admiten un brillo mediano, normalmente residenciales urbanas e industriales. Se podrán incluir dentro de esta zona las intersecciones de caminos con carreteras y entre carreteras, sean éstas de la categoría que sean, así como intersecciones, nudos de viales y rotondas. Se refiere a áreas de brillo o luminosidad media como zonas urbanas residenciales donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas.
- **Zona E4:** Genéricamente áreas urbanas que incluyen zonas residenciales y para usos comerciales con una elevada actividad durante la franja horaria nocturna. Carreteras generales en travesías urbanas muy transitadas y arterias urbanas. Excepcionalmente podrán tener esta consideración lugares singulares y determinados que por su valor arquitectónico o social puedan considerarse que deban ser resaltados, aunque se ubiquen dentro de Zonas E2 o E3. Se refiere a áreas de brillo o luminosidad alta como centros urbanos, zonas residenciales, sectores comerciales y de ocio, con elevada actividad durante la franja horaria nocturna.

El **municipio de Viana** no dispone a día de hoy de ordenanza reguladora del alumbrado público ni tiene establecidas las zonificaciones que marcan los actuales reglamentos. A tenor de lo establecido por el REEAE y el DF se propone zonificar como sigue:

- **Zona E1:** En la localidad nada. Sí en parques naturales y bosques no iluminados y fuera del ámbito rural cuya distancia mínima sea la siguiente, según CIE-126:

-

ZONA DEL PUNTO DE REFERENCIA	Distancias mínimas en KM entre los límites de cada zona		
	E1-E2	E2-E3	E3-E4
E1	1	10	100
E2		1	10
E3			1
E4			

- **Zona E2:** Ámbitos rurales: se aplica en toda la localidad de Viana.
- **Zona E3:** No aplica en este proyecto.
- **Zona E4:** No aplica en este proyecto.

Para cada zonificación el reglamento establece unos límites de emisiones lumínicas al hemisferio superior que serán tenidos en cuenta en la prescripción de equipos (luminarias) en su posición de instalación:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

CLASIFICACIÓN DE LAS ZONAS	FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO FHSinst (%)
E1	≤ 1%
E2	≤ 5%
E3	≤ 15%
E4	≤ 25%

Tal y como se puede observar en las luminarias del proyecto ninguna luminaria supera el 4% de FHSinst, lo que estaría siempre en zona E2, que es en lo que principalmente se desea clasificar en toda la localidad, esto es, de baja contaminación lumínica por lo que puede apreciarse que el diseño previsto es de muy baja contaminación lumínica.

11.7. INDICACIÓN EN LA TRAMITACIÓN DE LAS INSTALACIONES

La renovación del alumbrado público a tecnología LED conlleva consigo una disminución importante de la potencia instalada en cada uno de los cuadros de mando que conforman el alumbrado público, lo que conlleva a su vez a tener otros criterios a cerca del control periódico de las mismas.

En concreto, según el apartado 4.1 de la ITC-BT-05 del REBT en vigor serán objeto de inspección inicial aquellas instalaciones de alumbrado exterior (tipo H) cuya potencia instalada sea superior a 5 Kw y, cada cinco años, serán objeto de inspección periódica conforme al apartado 4.2 de dicha ITC-BT 05.

Así, puede observarse en la siguiente tabla la drástica reducción de potencia en cuadros.

nº CUADRO DE MANDO	CUADRO DE MANDO	POTENCIA INSTALADA (WATIOS)	CONSUMO EXISTENTE (KWH/AÑO)	POTENCIA INSTALADA TRAS LA REFORMA (WATIOS)	CONSUMO TRAS LA REFORMA (KWH/AÑO)	AHORRO EN KWH/AÑO
CM1	LA SOLANA, 9	8918.92	36567.572	4262	17474.2	19093.372
CM2	LA SOLANA, 45	24193.8	99194.58	15287	62676.7	36517.88
CM3	SALCEDO, 18	20772	85165.2	11220	46002	39163.2
CM4	FRANCISCO ALESÓN, 830	27459.2	112582.72	9482	38876.2	73706.52
CM5	SERAPIO URRRA, 27	17324.25	71029.425	11166.75	45783.675	25245.75
CM6	CALLE TIERRA ESTELLA	9639	39519.9	2168	8888.8	30631.1
CM7	CTRA. ARAS, PROX. 3	12084.82	49547.762	4141	16978.10	32569.662
CM9	POLIG. ALBERGUERÍA, 2 PROX. 3	11007.5	45130.75	3774	15473.4	29657.35
CM10	POLIG. ALBERGUERÍA, 4 PROX. 2	13387.5	54888.75	4590	18819	36069.75
CM11	POLIG. ALBERGUERÍA, 6 PROX. 2	13744.5	56352.45	4318	17703.8	38648.65
CM12	CNO. CALVARIO, 1 PROX	31475.5	129049.55	7706	31594.6	97454.95
CM13	CNO. CALVARIO, 50 PROX	36354.5	149053.45	9698	39761.8	109291.65

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

CM14	CNO. CALVARIO, 100 PROX	25259	103561.9	7506	30774.6	72787.3
CM15	P.I. LA GRANJA	11245.5	46106.55	3990	16359	29747.55
CM16	RECAJO	1035.5	4245.55	722	2960.2	1285.35
CM17	EL HOYO, 19	3034.5	12441.45	646	2648.6	9792.85
TOTALES		266935.99	1094437.559	100676.75	412774.675	681662.884

LOTE 01

nº CUADRO DE MANDO	CUADRO DE MANDO	POTENCIA INSTALADA (WATIOS)	CONSUMO EXISTENTE (KWH/AÑO)	POTENCIA INSTALADA TRAS LA REFORMA (WATIOS)	CONSUMO TRAS LA REFORMA (KWH/AÑO)	AHORRO EN KWH/AÑO
CM1	LA SOLANA, 9	8918.92	36567.572	4262	17474.2	19093.372
CM2	LA SOLANA, 45	24193.8	99194.58	15287	62676.7	36517.88
CM3	SALCEDO, 18	20772	85165,2	11220	46002	39163.2
CM4	FRANCISCO ALESÓN, 830	27459.2	112582.72	9482	38876.2	73706.52
CM6	CALLE TIERRA ESTELLA	9639	39519.9	2168	8888.8	30631.1
TOTALES		90982.92	373029.972	42419	173917.9	199112.0

LOTE 02

nº CUADRO DE MANDO	CUADRO DE MANDO	POTENCIA INSTALADA (WATIOS)	CONSUMO EXISTENTE (KWH/AÑO)	POTENCIA INSTALADA TRAS LA REFORMA (WATIOS)	CONSUMO TRAS LA REFORMA (KWH/AÑO)	AHORRO EN KWH/AÑO
CM5	SERAPIO URRRA, 27	17324.25	71029.425	11166.75	45783.675	25245.75
CM7	CTRA. ARAS, PROX. 3	12084.82	49547.762	4141	16978.10	32569.662
CM9	POLIG. ALBERGUERÍA, 2 PROX. 3	11007.5	45130.75	3774	15473.4	29657.35
CM10	POLIG. ALBERGUERÍA, 4 PROX. 2	13387.5	54888.75	4590	18819	36069.75
CM11	POLIG. ALBERGUERÍA, 6 PROX. 2	13744.5	56352.45	4318	17703.8	38648.65
TOTALES		67548.57	276949.137	27989.75	114757.975	162191.16

LOTE 03

nº CUADRO DE MANDO	CUADRO DE MANDO	POTENCIA INSTALADA (WATIOS)	CONSUMO EXISTENTE (KWH/AÑO)	POTENCIA INSTALADA TRAS LA REFORMA (WATIOS)	CONSUMO TRAS LA REFORMA (KWH/AÑO)	AHORRO EN KWH/AÑO
CM12	CNO. CALVARIO, 1 PROX	31475.5	129049.55	7706	31594.6	97454.95
CM13	CNO. CALVARIO, 50 PROX	36354.5	149053.45	9698	39761.8	109291.65
CM14	CNO. CALVARIO, 100 PROX	25259	103561.9	7506	30774.6	72787.3
CM15	P.I. LA GRANJA	11245.5	46106.55	3990	16359	29747.55
CM16	RECAJO	1035.5	4245.55	722	2960.2	1285.35
CM17	EL HOYO, 19	3034.5	12441.45	646	2648.6	9792.85
TOTALES		108404.5	444458.45	30268	124098.8	320359.65

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Con el fin de facilitar la tramitación de dichas instalaciones y posteriormente las inspecciones periódicas, con la complejidad que supone tener uno, varios expedientes o cuadros agrupados en un mismo expediente las instalaciones deberán ser tramitadas de la siguiente manera:

- El proyecto será único y se corresponderá con el aquí presente.
- Se emitirá un certificado de instalación por cada uno de los cuadros de mando de manera única, individual e independiente. No agrupada.
- Se emitirá un certificado de dirección de obra para el conjunto de los cuadros o parcial para cada conjunto de cuadros que se legalice. A ser posible se recomienda que sea individual para cada cuadro de mando.
- Cada cuadro llevará asociado un único número de expediente, de tal forma que se registrarán en Industria de manera individualizada, asignándose un nuevo número de expediente para cada uno de los cuadros. Cada expediente se corresponderá con un solo cuadro de mando de alumbrado.
- El primer expediente, o primer cuadro registrado, llevará el proyecto del conjunto de cuadros y/o de la dirección de obra del conjunto y, a partir del segundo expediente en adelante se hará registro independiente haciendo referencia al número del primer expediente donde se localiza la documentación presentada que contiene el cuadro con su instalación de alumbrado.

De esta manera se conseguirá que en caso de modificaciones o defectos en un cuadro el resto no se vea afectado por dicho cambio, pudiendo ser tramitados de manera individual y conjunta en cada inspección inicial y periódica.

12 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA

Analizada la instalación existente y descrita de manera global la instalación proyectada en el apartado 8, así como los requisitos mínimos funcionales considerados en la renovación descritos en el apartado 11, a continuación, se recogen las actuaciones puntuales a realizar dentro de la renovación integral prevista.

12.1. CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA NUEVA INSTALACIÓN

12.1.1.LUMINARIAS.

Todas las luminarias a implantar serán nuevas basadas en tecnología LED que proporcionan buena reproducción cromática, una larga vida útil y un ahorro en cuestión de mantenimiento y gasto energético, lo que las convierte en una solución potencialmente eficiente y amortizable.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Para garantizar la durabilidad de la instalación y la calidad de las luminarias proyectadas, se eligen luminarias con un mínimo de 10 años de Garantía ofrecida por el fabricante y una vida media entre 20-25 años, en función de la corriente del LED y del tipo de luminaria. Dicha garantía se recoge en las especificaciones del fabricante del Anexo 2.4, y a modo resumido en tablas en el Anexo 2.1 del proyecto.

A los efectos de ahorro energético, se utilizarán fuentes de luz cuya eficacia/rendimiento luminoso, entendiendo por talla relación entre el flujo lumínico emitido y la potencia eléctrica consumida (lm/w), sea lo más elevada posible, es por ello que se pretenden utilizar lámparas de LED en color Neutro, solicitando a los fabricantes para su posterior elección las características del apartado siguiente, según recomendaciones de ANFALUM (ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES DE ILUMINACIÓN) y el IDAE. En cualquier caso, se emplearán fuentes de luz cuya eficacia / rendimiento sea superior a 80 lm/w, habiéndose empleado en el proyecto soluciones cuya eficacia real es superior a los 100 lm/w. Esta ratio permite obtener el mismo flujo luminoso a menor potencia lo que se traduce en un ahorro energético y, por ello, serán consideradas propuestas de mejora encaminadas a reducir el consumo manteniendo los mismos criterios y tipos de luminarias y características descritas en el proyecto pero que el contratista pudiera ofertar mejoras de rendimiento en LED que en el momento de la ejecución podría dar el fabricante.

Desde el punto vista de seguridad de las personas y bienes al estar la instalación a la intemperie y considerando el riesgo que implica que parte de sus elementos sean fácilmente accesibles, hacen necesario establecer las condiciones técnicas y garantías que las mismas deben reunir para dar cumplimiento a los objetivos básicos de economía y seguridad, es por ello que se ha planteado un sistema de seguridad contra contactos indirectos basados en la conexión de las armaduras a su correspondiente toma de tierra así como la instalación de interruptores diferenciales de baja sensibilidad, regulables y rearmables automáticamente, consiguiéndose un doble objetivo, seguridad de las personas y desconexión de los circuitos ante posibles fugas que provocarían un aumento del consumo energético.

12.1.2.RECOMENDACIONES DE ANFALUM Y DEL IDAE

ANFALUM, en el ánimo de colaborar en temas de eficiencia energética y en cumplimiento del RD1890/2008 del 14 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (REEAS), recomienda las siguientes medidas preventivas destinadas a la correcta evaluación de una solución de alumbrado mediante luminarias con fuente de luz LED 'S' solicitando al fabricante los siguientes datos:

- Flujo útil entregado por la luminaria para ser empleado en los cálculos luminotécnicos, en lm.
- Potencia nominal del sistema de LED 'S' (nº de LED 'S', intensidad y su potencia nominal individual).
- Potencia total consumida por la luminaria de LED 'S', en W.
- Eficacia del sistema de LED 'S' funcionando en la luminaria, en lm/W.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

- Factor de mantenimiento a emplear en los cálculos luminotécnicos y su justificación.
- Temperatura de color en K del LED empleado.
- Fotometría y/o estudio luminotécnico.
- Vida útil del sistema de LED 'S en la luminaria (XX horas). Mínimo: (L80B10: mantenimiento del 80% del flujo inicial establecido de la luminaria durante 100.000 horas, al menos en el 90% de los puntos de LED de la luminaria; valor que deberá emplearse para el cálculo de/factor de mantenimiento).
- Vida media del conjunto electrónico (horas a partir de las cuales puede aparecer fallos superiores a un determinado porcentaje).
- Rango de Temperatura ambiente a la que puede funcionar la luminaria de forma permanente sin que se vean alteradas sus especificaciones.
- Por ser una luminaria para alumbrado exterior y alojar dispositivos electrónicos, es necesario definir un grado de hermeticidad IP (recomendable no inferior a IP66), su resistencia a impactos IK, material del cuerpo y protector, sistema de apertura y cierre, tipo de fijación mecánica, pintura ... y demás características mecánicas que definen la calidad de una luminaria y su aptitud para esta aplicación.
- Certificación de producto.

Además, deberán considerarse, en el caso del LED a criterio de la D.F. el factor de potencia del conjunto driver + luminaria por tramos de reducción de potencia del 10% y su tasa de distorsión armónica para evitar corrientes de neutro y caída de diferenciales.

12.2. EN RELACIÓN A LOS CUADROS DE MANDO

Las actuaciones a realizar serán las siguientes:

- CM1: Reforma y adecuación de la totalidad de la aparamenta eléctrica, instalando protector de sobretensiones y módulo de telegestión CITILUX completo.
- CM2: Instalación de protector de sobretensiones y módulo de telegestión CITILUX completo.
- CM3: Reforma y adecuación de la totalidad de la aparamenta eléctrica, instalando protector de sobretensiones y módulo de telegestión CITILUX completo.
- CM4: Reforma y adecuación de la totalidad de la aparamenta eléctrica, instalando protector de sobretensiones y módulo de telegestión CITILUX completo.
- CM5: Reforma y adecuación de la totalidad de la aparamenta eléctrica, instalando protector de sobretensiones y módulo de telegestión CITILUX completo.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

- **CM6:** Reforma y adecuación de la totalidad de la aparamenta eléctrica, instalando protector de sobretensiones y módulo de telegestión CITILUX completo.
- **CM7:** Reforma y adecuación de la totalidad de la aparamenta eléctrica, instalando protector de sobretensiones y módulo de telegestión CITILUX completo.
- **CM9:** Reforma y adecuación de la totalidad de la aparamenta eléctrica, instalando protector de sobretensiones y módulo de telegestión CITILUX completo.
- **CM10:** Reforma y adecuación de la totalidad de la aparamenta eléctrica, instalando protector de sobretensiones y módulo de telegestión CITILUX completo.
- **CM11:** Reforma y adecuación de la totalidad de la aparamenta eléctrica, instalando protector de sobretensiones y módulo de telegestión CITILUX completo.
- **CM12:** Adecuación de la aparamenta eléctrica, instalando protector de sobretensiones y módulo de telegestión CITILUX completo.
- **CM13:** Adecuación de la aparamenta eléctrica, instalando protector de sobretensiones y módulo de telegestión CITILUX completo.
- **CM14:** Adecuación de la aparamenta eléctrica, instalando protector de sobretensiones y módulo de telegestión CITILUX completo.
- **CM15:** Reforma y adecuación de la totalidad de la aparamenta eléctrica, instalando protector de sobretensiones y módulo de telegestión CITILUX completo.
- **CM16:** Reformar íntegramente el cuadro, tanto la envolvente exterior como la aparamenta eléctrica del cuadro interior, instalando protector de sobretensiones y módulo de telegestión CITILUX completo.
- **CM17:** Reforma y adecuación de la totalidad de la aparamenta eléctrica, instalando protector de sobretensiones y módulo de telegestión CITILUX completo.

Estos cuadros estarán cambiados conforme al REBT vigente.

En resumen, considerando ya la reducción de potencia de las luminarias una vez reformada la instalación, el cuadro de mando tendrá a priori la siguiente potencia instalada:

VIANA					
nº CUADRO DE MANDO	CUADRO DE MANDO	POTENCIA INSTALADA TRAS LA REFORMA (WATIOS)	¿PRECISA OCA?	OBSERVACIONES	LOTE
CM1	LA SOLANA, 9	4.262	NO	solo eficiencia energética	LOTE 01
CM2	LA SOLANA, 45	15.287	SI		LOTE 01
CM3	SALCEDO, 18	11.220	SI		LOTE 01

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

CM4	FRANCISCO ALESÓN, 830	9.482	SI		LOTE 01
CM5	SERAPIO URRRA, 27	11.166,75	SI		LOTE 02
CM6	CALLE TIERRA ESTELLA	2.168	NO	solo eficiencia energética	LOTE 01
CM7	CTRA. ARAS, PROX. 3	4.141	NO	solo eficiencia energética	LOTE 02
CM9	POLIG. ALBERGUERÍA, 2 PROX. 3	3.774	NO	solo eficiencia energética	LOTE 02
CM10	POLIG. ALBERGUERÍA, 4 PROX. 2	4.590	NO	solo eficiencia energética	LOTE 02
CM11	POLIG. ALBERGUERÍA, 6 PROX. 2	4.318	NO	solo eficiencia energética	LOTE 02
CM12	CNO. CALVARIO, 1 PROX	7.706	SI		LOTE 03
CM13	CNO. CALVARIO, 50 PROX	9.698	SI		LOTE 03
CM14	CNO. CALVARIO, 100 PROX	7.506	SI		LOTE 03
CM15	P.I. LA GRANJA	3.990	NO	solo eficiencia energética	LOTE 03
CM16	RECAJO	722	NO	solo eficiencia energética	LOTE 03
CM17	EL HOYO, 19	646	NO	solo eficiencia energética	LOTE 03
TOTALES		100.676,75			

Lo que hará un total de 101,153,05kW instalados aproximadamente en los 16 cuadros de mando. Se da la circunstancia de que al reducirse la potencia instalada los cuadros de mando CM1, CM6, CM7, CM9, CM10, CM11, CM15, CM16 y CM17 tendrán una potencia inferior a 5 kW, por lo que no requerirán informe de inspección previa reglamentaria por Organismo de Control Autorizado para la puesta en marcha, lo que se traducirá en un ahorro económico en la instalación, además de la que ya se obtendrá por reducir la potencia contratada.

12.3. EN RELACIÓN A LOS PUNTOS DE LUZ

Como se ha mencionado anteriormente serán renovados todos los puntos de luz como luminaria completa.

Así, en resumen, el número total de puntos de luz a renovar, considerando éstos tanto la luminaria completa como el cambio de lámparas y limpieza de luminaria existente es el siguiente:

a) Puntos de luz a renovar por cuadro de mando:

Según la siguiente tabla, el número total de puntos de luz renovados por cuadro de mando será el siguiente:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

CUADRO DE MANDO	TOTAL
CM1	78
CM2	252
CM3	126
CM4	156
CM5	200
CM6	52
CM7	86
CM9	37
CM10	45
CM11	53
CM12	159
CM13	171
CM14	109
CM15	39
CM16	8
CM17	17
TOTALES	1.588

LOTE 01		LOTE 02		LOTE 03	
CUADRO DE MANDO	TOTAL	CUADRO DE MANDO	TOTAL	CUADRO DE MANDO	TOTAL
CM1 "LA SOLANA, 9"	78	CM5 "SERAPIO URRRA, 27"	200	CM12 "CNO. CALVARIO, 1 PROX"	159
CM2 "LA SOLANA, 45"	252	CM7 "CTRA. ARAS, PROX. 3"	86	CM13 "CNO. CALVARIO, 50 PROX"	171
CM3 "SALCEDO, 18"	126	CM9 "POLIG. ALBERGUERÍA, 2 PROX. 3"	37	CM14 "CNO. CALVARIO, 100 PROX"	109
CM4 "FRANCISCO ALESÓN, 830"	156	CM10 "POLIG. ALBERGUERÍA, 4 PROX. 2"	45	CM15 "P.I. LA GRANJA"	39
CM6 "CALLE TIERRA ESTELLA"	52	CM11 "POLIG. ALBERGUERÍA, 6 PROX. 2"	53	CM16 "RECAJO"	8
				CM17 "EL HOYO, 19"	17
TOTALES	664	TOTALES	421	TOTALES	503

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ EXISTENTE – CM1					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
3	APLIQUE MURAL	VSAP	70	13,3	0,2499
14	CAZO	VSAP	150	28,5	2,499
6	DELTA	VSAP	150	28,5	1,071
4	DOWNLIGHT	FLUORES-CENTE	52	9,88	0,24752
16	VILLA	RETROFIL LED	35	0	0,560
23	VILLA	VSAP	100	19	2,737
5	VILLA	VSAP	150	28,5	0,8925
6*	ENUR L LED100 A7 3000K	LED	102	0	0,612
1*	PROYECTOR	LED	50	0	0,050
78					8,91892

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ TRAS LA REFORMA – CM1					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
4	DOWNLIGHT	LEDVANCE 21W IP54 UGR>19	21	0	0,084
11	ENUR L	ATP ENUR L LED100 A7 3000K	102	0	1,122
9	ENUR L	ATP ENUR L LED75 A7 3000K	74	0	0,666
16	SIGLO XLAC	ATP SIGLO XLAC LED55 A7 3000K	52	0	0,832
22	VILLA XLAC	ATP VILLA XLAC LED35 A7 3000K	38	0	0,836
3	VILLA XLAC	ATP VILLA XLAC LED35 S2 3000K	38	0	0,114
9	VILLA XLAC	ATP VILLA XLAC LED55 A7 3000K	52	0	0,468
3	PROYECTOR	LEDVANCE FLOODLIGHT 30W	30	0	0,090
1	PROYECTOR	LED	50	0	0,050
78					4,262

** En el CM1, no se sustituyen 7 luminarias indicadas ya que se han sustituida recientemente siendo estas de tecnología LED y encontrándose en buen estado.*

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ EXISTENTE – CM2					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
11	CAZO	VSAP	150	28,5	1,9635
3	CÓNICA	BC	70	13,3	0,2499
8	DELTA	VSAP	150	28,5	1,428
15	DOWNLIGHT	FLUORES-CENTE	52	9,88	0,9282
19	PROYECTOR	HM	70	13,3	1,5827
2	PROYECTOR	HM	250	47,5	0,595
43	VILLA	RETROFIT LED	35	0	1,505
39	VILLA	VSAP	150	28,5	6,9615
4*	COLUMNA CON PROYECTORES	LED	40	0	0,160
4*	COLUMNA CON PROYECTORES	LED	80	0	0,320
1*	COLUMNA CON PROYECTORES	LED	100	0	0,100
7*	COLUMNA CON PROYECTORES	LED	120	0	0,840
1*	COLUMNA CON PROYECTORES	LED	160	0	0,160
17*	CÓNICA TLAC LED55 A7 3000K	LED	52	0	0,884
8*	CÓNICA TLAC LED75 A7 3000K	LED	74	0	0,592
36*	ENUR L LED100 A7 3000K	LED	102	0	3,672
1*	PROYECTOR	LED	50	0	0,050
1*	PROYECTOR	LED	70	0	0,070
4*	PROYECTOR	LED	100	0	0,400
2*	ATP SIGLO XLAC LED100 A4 3000K	LED	102	0	0,204
18*	ATP SIGLO XLAC LED55 A7 3000K	LED	52	0	0,936
8*	ATP SIGLO XLAC LED75 A5 3000K	LED	74	0	0,592
252					24,1938

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ TRAS LA REFORMA – CM2					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
15	DOWNLIGHT	LEDVANCE 21W IP54 UGR>19	21	0	0,315
11	ENUR L	ATP ENUR L LED75 A7 3000K	74	0	0,814
3	CÓNICA TLAC	ATP CÓNICA TLA LED35 A4 3000K	38	0	0,114
6	SIGLO XLAC	ATP SIGLO XLAC LED35 A7 3000K	38	0	0,228
1	SIGLO XLAC	ATP SIGLO XLAC LED35 S2 3000K	38	0	0,038
72	SIGLO XLAC	ATP SIGLO XLAC LED55 A7 3000K	52	0	3,744
27	VILLA XLAC	ATP VILLA XLAC LED35 A7 3000K	38	0	1,026
2	VILLA XLAC	ATP VILLA XLAC LED55 A7 3000K	52	0	0,104
2	PROYECTOR	LEDVANCE FL AREA 830 IP65 145W	145	0	0,290
19	PROYECTOR	LEDVANCE FLOODLIGHT 30W	30	0	0,570
4	PROYECTOR	COLUMNA CON PROYECTORES	40	0	0,160
4	PROYECTOR	COLUMNA CON PROYECTORES	80	0	0,320
1	PROYECTOR	COLUMNA CON PROYECTORES	100	0	0,100
7	PROYECTOR	COLUMNA CON PROYECTORES	120	0	0,840
1	PROYECTOR	COLUMNA CON PROYECTORES	160	0	0,160
17	CÓNICA TLAC	CÓNICA TLAC LED55 A7 3000K	52	0	0,884
8	CÓNICA TLAC	CÓNICA TLAC LED75 A7 3000K	74	0	0,592
36	ENUR L	ENUR L LED100 A7 3000K	102	0	3,672
1	PROYECTOR	PROYECTOR LED 50W	50	0	0,050
1	PROYECTOR	PROYECTOR LED 70W	70	0	0,070
4	PROYECTOR	PROYECTOR LED 100W	100	0	0,400
2	SIGLO XLAC	ATP SIGLO XLAC LED100 A4 3000K	102	0	0,204
8	SIGLO XLAC	ATP SIGLO XLAC LED75 A5 3000K	74	0	0,592
252					15,287

** En el CM2, no se sustituyen las 112 luminarias indicadas ya que se han sustituido recientemente siendo estas de tecnología LED y encontrándose en buen estado.*

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ EXISTENTE – CM3					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
3	BOLA	VSAP	150	28,5	0,5355
3	FUTURA	VSAP	150	28,5	0,5355
12	PROYECTOR	HM	150	28,5	2,142
21	VIAL	VSAP	150	28,5	3,7485
26	VIAL	VSAP	250	47,5	7,735
3	VILLA	VSAP	150	28,5	0,5355
51*	ENUR L LED100 A7 3000K	LED	102	0	5,202
6*	PROYECTOR	LED	50	0	0,300
1*	VILLA XLAC LED35 A7 3000K	LED	36	0	0,036
126					20,770

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ TRAS LA REFORMA – CM3					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
86	ENUR L	ATP ENUR L LED100 A7 3000K	102	0	8,772
20	ENUR L	ATP ENUR L LED75 A7 3000K	74	0	1,480
3	CÓNICA TLAC	ATP CÓNICA TLAC LED35 A7 3000K	38	0	0,114
7	VILLA XLAC	ATP VILLA XLAC LED35 A7 3000K	38	0	0,266
4	PROYECTOR	LEDVANCE FL AREA 830 IP65 72W	72	0	0,288
6	PROYECTOR	LED	50	0	0,300
126					2,924

* En el CM3, no se sustituyen las 58 luminarias indicadas ya que se han sustituido recientemente siendo estas de tecnología LED y encontrándose en buen estado.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ EXISTENTE – CM4					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
4	APLIQUE	BC	20	3,8	0,0952
40	FUTURA	VSAP	150	28,5	7,140
8	LIBRA	VSAP	150	28,5	1,428
4	PROYECTOR	HM	400	76	1,904
16	TRONIC	VSAP	150	28,5	2,856
34	VIAL	VSAP	150	28,5	6,069
2	VILLA	RETROFIT LED	35	0	0,070
42	VILLA	VSAP	150	28,5	7,497
4*	FUTURA LED	LED	75	0	0,300
2*	PROYECTOR	LED	50	0	0,100
156					27,4592

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ TRAS LA REFORMA – CM4					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
21	ENUR L	ATP ENUR L LED100 A7 3000K	102	0	2,142
30	ENUR L	ATP ENUR L LED75 A7 3000K	74	0	2,220
40	CÓNICA TLAC	ATP CÓNICA TLAC LED35 47 3000K	38	0	1,520
6	CÓNICA TLAC	ATP CÓNICA TLAC LED35 A7 3000K	38	0	0,228
2	SIGLO XLAC	ATP SIGLO XLAC LED55 A7 3000K	52	0	0,104
2	VILLA XLAC	ATP VILLA XLAC LED35 A4 3000K	38	0	0,076
2	VILLA XLAC	ATP VILLA XLAC LED55 S2 3000K	52	0	0,104
39	VILLA XLAC	ATP VILLA XLAC LED55 A7 3000K	52	0	2,028
4	PROYECTOR	LEDVANCE FL AREA 830 IP65 145W	145	0	0,580
4	PROYECTOR	LEDVANCE FLOODLIGHT 20W	20	0	0,080
4	FUTURA LED	FUTURA LED	75	0	0,300
2	PROYECTOR	PROYECTOR	50	0	0,100
156					9,482

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

** En el CM4, no se sustituyen las 6 luminarias indicadas ya que se han sustituido recientemente siendo estas de tecnología LED y encontrándose en buen estado.*

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ EXISTENTE – CM5					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
8	APLIQUE CILINDRICO	VSAP	100	19	0,952
1	APLIQUE MURAL	VSAP	150	28,5	0,1785
12	DELTA	VSAP	150	28,5	2,142
15	FUTURA	VSAP	150	28,5	2,6775
1	PROYECTOR	HM	400	76	0,476
7	VIAL	VSAP	150	28,5	1,2495
62	VILLA	RETROFIT LED	35	0	2,170
26	VILLA	VSAP	150	28,5	4,641
7*	APLIQUE SUELO	BC	15	2,85	0,12495
16*	BALIZA ESCALERAS	BC	7,5	1,425	0,1428
5*	PROYECTOR	LED	50	0	0,250
2*	PROYECTOR	LED	150	0	0,300
2*	SIGLO XLAC LED75 A5 3000K	LED	74	0	0,148
34*	VILLA XLAC LED55 A7 3000K	LED	52	0	1,768
2*	VILLA XLAC LED55 S2 3000K	LED	52	0	0,104
200					17,0665

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ TRAS LA REFORMA – CM5					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
7	ENUR L	ATP ENUR L LED75 A7 3000K	74	0	0,518
11	CÓNICA TLAC	ATP CÓNICA TLAC LED35 S2	38	0	0,418
21	CÓNICA TLAC	ATP CÓNICA TLAC LED55 A7	52	0	1,092
47	SIGLO XLAC	ATP SIGLO XLAC LED55 A7	52	0	2,444
19	SIGLO XLAC	ATP SIGLO XLAC LED75 A7	74	0	1,406
8	VILLA XLAC	ATP VILLA XLAC LED35 A7	38	0	0,304

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

32	VILLA XLAC	ATP VILLA XLAC LED55 A4	52	0	1,664
7	VILLA XLAC	ATP SIGLO XLAC LED35 S2	38	0	0,266
1	PROYECTOR	LEDVANCE FL AREA 830 IP65 145W	145	0	0,145
1	PROYECTOR	LEDVANCE FL AREA 830 IP65 72W	72	0	0,072
7*	APLIQUE SUELO	APLIQUE SUELO BC 15W	15	2,85	0,12495
16*	BALIZA ESCALERAS	BALIZA ESCALERAS BC 7,5W	7,5	1,425	0,1428
5*	PROYECTOR	PROYECTOR LED 50W	50	0	0,250
2*	PROYECTOR	PROYECTOR LED 150W	150	0	0,300
2*	SIGLO XLAC	SIGLO XLAC LED75 A5 3000K	74	0	0,148
34*	VILLA XLAC	VILLA XLAC LED55 A7 3000K	52	0	1,768
2*	VILLA XLAC	VILLA XLAC LED55 S2 3000K	52	0	0,104
222					11,16675

** En el CM5, no se sustituyen las 68 luminarias indicadas ya que se han sustituido recientemente siendo estas de tecnología LED y encontrándose en buen estado. Además, se instalarán 23 nuevas luminarias para mejorar la eficiencia lumínica y se eliminará 1 luminaria existente.*

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ EXISTENTE – CM6					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
43	BOLA	VSAP	150	28,5	7,6755
6	DELTA	VSAP	150	28,5	1,071
3	VIAL	VSAP	250	47,5	0,8925
52					9,639

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ TRAS LA REFORMA – CM6					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
3	ENUR L	ATP ENUR L LED100 A7 3000K	102	0	0,306
49	CÓNICA TLA	ATP CÓNICA TLA LED35 A7 3000K	38	0	1,862
52					2,168

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ EXISTENTE – CM7					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
29	DOWNLIGHT	FLUORES-CENTE	52	9,88	1,79452
19	FUTURA	VSAP	150	28,5	3,3915
19	VIAL	VSAP	250	47,5	5,6525
4*	BC	INCANDES-CENTE	20	0	0,080
2*	FUTURA	LED	75	0	0,150
11*	PAL	HM	70	13,3	0,9163
2*	PROYECTOR	LED	50	0	0,1
86					12,08482

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ TRAS LA REFORMA – CM7					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
29	DOWNLIGHT	LEDVANCE 21W IP54 UGR>19	21	0	0,609
20	ENUR L	ATP ENUR L LED100 A7 3000K	102	0	2,040
19	CÓNICA TLA	ATP CÓNICA TLA LED35 A7 3000K	38	0	0,722
4	BC	BC INCANDESCENTE 20W	20	0	0,080
2	FUTURA	FUTURA LED 75W	75	0	0,150
11	PAL	PAL LED 40W	40	0	0,440
2	PROYECTOR	PROYECTOR LED 50W	50	0	0,1
87					4,141

* En el CM7, no se sustituyen las 8 luminarias indicadas ya que se han sustituido recientemente siendo estas de tecnología LED y encontrándose en buen estado. En el caso de las luminarias PAL se sustituye la actual lámpara de HM por una LED de 40W manteniendo la luminaria. Además, se instalará 1 nueva luminaria para mejorar la eficiencia lumínica.

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ EXISTENTE – CM9					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
37	VIAL	VSAP	250	47,5	11,0075
37					11,0075
INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ TRAS LA REFORMA – CM9					

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
37	ENUR L	ATP ENUR L LED100 A7 3000K	102	0	3,774
37					3,774

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ EXISTENTE – CM10					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
45	VIAL	VSAP	250	47,5	13,3875
45					13,3875

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ TRAS LA REFORMA – CM10					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
45	ENUR L	ATP ENUR L LED100 A7 3000K	102	0	4,590
45					4,590

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ EXISTENTE – CM11					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
17	BOLA	VSAP	150	28,5	3,0345
36	VIAL	VSAP	250	47,5	10,710
53					13,7445

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ TRAS LA REFORMA – CM11					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
17	ENUR L	ATP ENUR L LED100 A7 3000K	102	0	3,672
36	CÓNICA TLA	ATP CÓNICA TLA LED35 A7 3000K	38	0	0,646
53					4,318

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ EXISTENTE – CM12					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
133	BERLIN	VSAP	150	28,5	23,7405
26	VIAL	VSAP	250	47,5	7,735
159					31,4755

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ TRAS LA REFORMA – CM12					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
26	ENUR L	ATP ENUR L LED100 A7 3000K	102	0	2,652
104	CÓNICA TLA	ATP CÓNICA TLA LED35 A4 3000K	38	0	3,952
17	CÓNICA TLA	ATP CÓNICA TLA LED35 A7 3000K	38	0	0,646
12	CÓNICA TLA	ATP CÓNICA TLA LED35 S2 3000K	38	0	0,456
159					7,706

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ EXISTENTE – CM13					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
122	BERLIN	VSAP	150	28,5	21,777
49	VIAL	VSAP	250	47,5	14,5775
171					36,3545

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ TRAS LA REFORMA – CM13					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
50	ENUR L	ATP ENUR L LED100 A7 3000K	102	0	5,100
99	CÓNICA TLA	ATP CÓNICA TLA LED35 A4 3000K	38	0	3,762
10	CÓNICA TLA	ATP CÓNICA TLA LED35 A7 3000K	38	0	0,380
12	CÓNICA TLA	ATP CÓNICA TLA LED35 S2 3000K	38	0	0,456
171					9,698

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ EXISTENTE – CM14					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
54	BERLIN	VSAP	150	28,5	9,639
52	VIAL	VSAP	250	47,5	15,470
3*	PROYECTOR	LED	50	0	0,150
109					25,259

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ TRAS LA REFORMA – CM14					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
52	ENUR L	ATP ENUR L LED100 A7 3000K	102	0	2,652
54	CÓNICA TLA	ATP CÓNICA TLA LED35 A4 3000K	38	0	3,952
3	PROYECTOR	PROYECTOR LED	50	0	0,150
109					7,506

* En el CM14, no se sustituyen las 3 luminarias indicadas ya que se han sustituido recientemente siendo estas de tecnología LED y encontrándose en buen estado.

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ EXISTENTE – CM15					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
3	FUTURA	VSAP	150	28,5	0,5355
36	VIAL	VSAP	250	47,5	10,710
39					11,2455

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ TRAS LA REFORMA – CM15					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
38	ENUR L	ATP ENUR L LED100 A7 3000K	102	0	3,876
3	CÓNICA TLA	ATP CÓNICA TLA LED35 A4 3000K	38	0	0,114
41					3,990

* En el CM15, se instalarán 2 nuevas luminarias para mejorar la eficiencia lumínica en una zona de aparcamiento.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ EXISTENTE – CM16					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
3	CAZO	VSAP	150	28,5	0,5355
5*	PROYECTOR	LED	100	0	0,500
8					1,0355

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ TRAS LA REFORMA – CM16					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
3	ENUR L	ATP ENUR L LED75 A7 3000K	74	0	0,222
5	PROYECTOR	PROYECTOR LED 100W	100	0	0,500
8					0,722

* En el CM16, no se sustituyen las 5 luminarias indicadas ya que se han sustituida recientemente siendo estas de tecnología LED y encontrándose en buen estado.

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ EXISTENTE – CM17					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
17	DELTA	VSAP	150	28,5	3,0345
17					3,0345

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ TRAS LA REFORMA – CM15					
Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara (*)	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)
17	CÓNICA TLA	ATP CÓNICA TLA LED35 A4 3000K	38	0	0,646
17					0,646

b) Resumen general de actuación en puntos de luz entre situación actual y proyectada:

Como puede apreciarse en la tabla anterior existe una diferencia entre el número de luminarias actuales indicadas previamente y el número de puntos y/o lámparas de luz renovadas tras la actuación. Esto se debe a que, gracias al exhaustivo estudio y cálculos luminotécnicos realizados, se han añadido hasta 26 nuevos puntos de luz para garantizar los niveles de iluminación requeridos por el REEAE y propuestos al inicio del proyecto para cada tipo de vía y clase de alumbrado, lo que

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

conllevar a reducir el gasto inicial de la inversión, dotar de mayor calidad a la instalación, reducir considerablemente el gasto energético al tener menos potencia instalada, reducir el coste del mantenimiento al tener menos luminarias, reducir la potencia instalada y, con ello, ahorrar en costes de inspección periódica obligatoria y, en definitiva, por realizar un proyecto eficiente donde se prima tanto la calidad como el ahorro y poder emplear la diferencia en renovar parte de las instalaciones a nivel de seguridad industrial. Además, se ha eliminado una luminaria.

El resumen de las actuaciones puede verse en la presente tabla:

CUADRO DE MANDO	LUMINARIAS EXISTENTES	LUMINARIAS A SUSTITUIR	LUMINARIAS A MANTENER	LUMINARIAS NUEVAS	LUMINARIAS A ELIMINAR	LUMINARIAS TRAS LA REFORMA
CM1	78	71	7	0	0	78
CM2	252	140	112	0	0	252
CM3	126	68	58	0	0	126
CM4	156	150	6	0	0	156
CM5	200	131	68	23	1	222
CM6	52	52	0	0	0	52
CM7	86	67	19	1	0	87
CM9	37	37	0	0	0	37
CM10	45	45	0	0	0	45
CM11	53	53	0	0	0	53
CM12	159	159	0	0	0	159
CM13	171	171	0	0	0	171
CM14	109	106	3	0	0	109
CM15	39	39	0	2	0	41
CM16	8	3	5	0	0	8
CM17	17	17	0	0	0	17
TOTALES	1.588	1.309	278	26	1	1.612

Así, según la tabla anterior, la comparativa entre el número total de puntos de luz inicial objeto de renovación, el número de luminarias eliminadas, el número de luminarias nuevas a colocar para cumplir los niveles mínimos exigidos por el reglamento, las que se mantienen por no ser objeto de actuación (proyectores de acento en zonas concretas), hacen que el número de luminarias y/o lámparas a renovar sea de 1.309 unidades, quedando un total de 1.612 luminarias finalmente instaladas.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

LOTE 01

CUADRO DE MANDO	LUMINARIAS EXISTENTES	LUMINARIAS A SUSTITUIR	LUMINARIAS A MANTENER	LUMINARIAS NUEVAS	LUMINARIAS A ELIMINAR	LUMINARIAS TRAS LA REFORMA
CM1	78	71	7	0	0	78
CM2	252	140	112	0	0	252
CM3	126	68	58	0	0	126
CM4	156	150	6	0	0	156
CM6	52	52	0	0	0	52
TOTALES	664	481	183	0	0	664

En lo correspondiente al LOTE 01, la comparativa entre el número total de puntos de luz inicial objeto de renovación, el número de luminarias eliminadas, el número de luminarias nuevas a colocar para cumplir los niveles mínimos exigidos por el reglamento, las que se mantienen por no ser objeto de actuación (proyectores de acento en zonas concretas), hacen que el número de luminarias y/o lámparas a renovar sea de 481 unidades, quedando un total de 664 luminarias finalmente instaladas.

LOTE 02

CUADRO DE MANDO	LUMINARIAS EXISTENTES	LUMINARIAS A SUSTITUIR	LUMINARIAS A MANTENER	LUMINARIAS NUEVAS	LUMINARIAS A ELIMINAR	LUMINARIAS TRAS LA REFORMA
CM5	200	131	68	23	1	222
CM7	86	67	19	1	0	87
CM9	37	37	0	0	0	37
CM10	45	45	0	0	0	45
CM11	53	53	0	0	0	53
TOTALES	421	333	87	24	1	444

En lo correspondiente al LOTE 02, la comparativa entre el número total de puntos de luz inicial objeto de renovación, el número de luminarias eliminadas, el número de luminarias nuevas a colocar para cumplir los niveles mínimos exigidos por el reglamento, las que se mantienen por no ser objeto de actuación (proyectores de acento en zonas concretas), hacen que el número de luminarias y/o lámparas a renovar sea de 333 unidades, quedando un total de 444 luminarias finalmente instaladas.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

LOTE 03

CUADRO DE MANDO	LUMINARIAS EXISTENTES	LUMINARIAS A SUSTITUIR	LUMINARIAS A MANTENER	LUMINARIAS NUEVAS	LUMINARIAS A ELIMINAR	LUMINARIAS TRAS LA REFORMA
CM12	159	159	0	0	0	159
CM13	171	171	0	0	0	171
CM14	109	106	3	0	0	109
CM15	39	39	0	2	0	41
CM16	8	3	5	0	0	8
CM17	17	17	0	0	0	17
TOTALES	503	495	8	2	0	505

En lo correspondiente al LOTE 03, la comparativa entre el número total de puntos de luz inicial objeto de renovación, el número de luminarias eliminadas, el número de luminarias nuevas a colocar para cumplir los niveles mínimos exigidos por el reglamento, las que se mantienen por no ser objeto de actuación (proyectores de acento en zonas concretas), hacen que el número de luminarias y/o lámparas a renovar sea de 495 unidades, quedando un total de 505 luminarias finalmente instaladas.

12.4. EN RELACIÓN AL CONSUMO DE ENERGÍA FINAL

Ni que decir tiene que la eliminación de luminarias en desuso, pero garantizando los niveles mínimos de iluminación, implica un coste mayor en luminaria inicialmente, aunque en la suma global se abarata al tener menos potencia instalada en general y menos mano de obra de instalación y equipamientos, pero el coste de energía final supone un ahorro respecto al inicialmente previsto. Así, según se observa en la tabla siguiente, es posible obtener un mayor ahorro energético al previsto gracias al ajuste de potencia y eliminación de luminarias apagadas o en desuso.

La siguiente tabla muestra una comparativa entre la potencia inicialmente instalada en vatios y la potencia finalmente instalada.

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

CÁLCULOS ECONÓMICOS PROYECTO GENERAL													
nº CUADRO DE MANDO	CUADRO DE MANDO	INSTALACIÓN ACTUAL				INSTALACIÓN REFORMADA			AHORRO				
		POTENCIA INSTALADA (WATIOS)	HORAS TRABAJO	KWH/AÑO	TOTAL COSTE (EUROS)	POTENCIA INSTALADA TRAS REFORMA (WATIOS)	KWH/AÑO	COSTE (€) IVA INCLUIDO	AHORRO EN KWH/AÑO	AHORRO EN EUROS	% AHORRO EN KWH SOBRE SITUACIÓN ACTUAL	% AHORRO EN EUROS SOBRE SITUACIÓN ACTUAL	AHORRO EN TEP/AÑO
CM1	LA SOLANA, 9	8918.92	4100	36567.572	6285.83	4262	17474.2	3003.75	19093.372	3282.08	52.21%	52.21%	1.44
CM2	LA SOLANA, 45	24193.8	4100	99194.58	17051.17	15287	62676.7	10773.89	36517.88	6277.29	36.81%	36.81%	2.76
CM3	SALCEDO, 18	20772	4100	85165.2	14639.58	11220	46002	7907.57	39163.2	6732.01	45.98%	45.98%	2.96
CM4	FRANCISCO ALESÓN, 830	27459.2	4100	112582.72	19352.55	9482	38876.2	6682.67	73706.52	12669.87	65.47%	65.47%	5.57
CM5	SERAPIO URRRA, 27	17324.25	4100	71029.425	12209.69	11166.75	45783.675	7870.04	25245.75	4339.65	35.54%	35.54%	1.91
CM6	CALLE TIERRA ESTELLA	9639	4100	39519.9	6793.32	2168	8888.8	1527.95	30631.1	5265.37	77.51%	77.51%	2.31
CM7	CTRA. ARAS, PROX. 3	12084.82	4100	49547.762	8517.07	4141	16978.1	2918.47	32569.662	5598.60	65.73%	65.73%	2.46
CM9	POLIG. ALBERGUERÍA, 2 PROX. 3	11007.5	4100	45130.75	7757.81	3774	15473.4	2659.82	29657.35	5097.99	65.71%	65.71%	2.24
CM10	POLIG. ALBERGUERÍA, 4 PROX. 2	13387.5	4100	54888.75	9435.17	4590	18819	3234.92	36069.75	6200.25	65.71%	65.71%	2.73
CM11	POLIG. ALBERGUERÍA, 6 PROX. 2	13744.5	4100	56352.45	9686.77	4318	17703.8	3043.22	38648.65	6643.56	68.58%	68.58%	2.92
CM12	CNO. CALVARIO, 1 PROX	31475.5	4100	129049.55	22183.13	7706	31594.6	5430.99	97454.95	16752.14	75.52%	75.52%	7.36
CM13	CNO. CALVARIO, 50 PROX	36354.5	4100	149053.45	25621.73	9698	39761.8	6834.90	109291.65	18786.82	73.32%	73.32%	8.26
CM14	CNO. CALVARIO, 100 PROX	25259	4100	103561.9	17801.90	7506	30774.6	5290.04	72787.3	12511.86	70.28%	70.28%	5.50
CM15	P.I. LA GRANJA	11245.5	4100	46106.55	7925.54	3990	16359	2812.05	29747.55	5113.49	64.52%	64.52%	2.25
CM16	RECAJO	1035.5	4100	4245.55	729.79	722	2960.2	508.85	1285.35	220.95	30.28%	30.28%	0.10
CM17	EL HOYO, 19	3034.5	4100	12441.45	2138.64	646	2648.6	455.28	9792.85	1683.35	78.71%	78.71%	0.74
TOTAL INSTALACIÓN		266935.99		1094437.559	188129.69	412774.675	58640.01	70954.41	681662.884	117175.28	57.17%	57.17%	51.51
TOTAL INSTALACIÓN (solo reformadas)		246619.94		1011141.754	173811.46	331316.9	47067.87	56952.13	679824.854	116859.33	67.23%	67.23%	51.37

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Lo que implica que se obtiene un ahorro del 57,17% sobre la potencia total instalada actualmente, y un ahorro del 67,23% sobre la potencia de las luminarias reformadas.

SISTEMA DE REGULACIÓN INSTALACIÓN ACTUAL									SISTEMA DE REGULACIÓN PROPUESTO				AHORROS CON REGULACIÓN			
CUADRO DE MANDO	TIPO	MODELO	% REGULACIÓN	KWH/AÑO CON REGULACIÓN	PRECIO KWH	COSTE (€)	IVA (21%)	TOTAL COSTE (EUROS)	TIPO	% REGULACIÓN	KWH/AÑO TRAS REGULACIÓN	COSTE (€) IVA INCLUIDOS	AHORRO EN KWH/AÑO	AHORRO EN EUROS	% AHORRO EN KWH SOBRE SITUACIÓN ACTUAL	AHORRO EN TEP/AÑO
CM 1	NO TIENE		0.00%	36,567.57	0.142063	5,194.90	1,090.93	6,285.83	DRIVER REG	50.00%	8,737.10	1,501.87	27,830.47	4,783.95	76.11%	12.23
CM 2	NO TIENE		0.00%	99,194.58	0.142063	14,091.88	2,959.29	17,051.17	DRIVER REG	50.00%	31,338.35	5,386.94	67,856.23	11,664.23	68.41%	29.83
CM 3	NO TIENE		0.00%	85,165.20	0.142063	12,098.82	2,540.75	14,639.58	DRIVER REG	50.00%	23,001.00	3,953.79	62,164.20	10,685.79	72.99%	27.32
CM 4	NO TIENE		0.00%	112,582.72	0.142063	15,993.84	3,358.71	19,352.55	DRIVER REG	50.00%	19,438.10	3,341.34	93,144.62	16,011.21	82.73%	40.94
CM 5	NO TIENE		0.00%	71,029.43	0.142063	10,090.65	2,119.04	12,209.69	DRIVER REG	50.00%	22,891.84	3,935.02	48,137.59	8,274.67	67.77%	21.16
CM 6	NO TIENE		0.00%	39,519.90	0.142063	5,614.32	1,179.01	6,793.32	DRIVER REG	50.00%	4,444.40	763.98	35,075.50	6,029.35	88.75%	15.42
CM 7	NO TIENE		0.00%	49,547.76	0.142063	7,038.90	1,478.17	8,517.07	DRIVER REG	50.00%	8,489.05	1,459.24	41,058.71	7,057.84	82.87%	18.05
CM 9	NO TIENE		0.00%	45,130.75	0.142063	6,411.41	1,346.40	7,757.81	DRIVER REG	50.00%	7,736.70	1,329.91	37,394.05	6,427.90	82.86%	16.44
CM 10	NO TIENE		0.00%	54,888.75	0.142063	7,797.66	1,637.51	9,435.17	DRIVER REG	50.00%	9,409.50	1,617.46	45,479.25	7,817.71	82.86%	19.99
CM 11	NO TIENE		0.00%	56,352.45	0.142063	8,005.60	1,681.18	9,686.77	DRIVER REG	50.00%	8,851.90	1,521.61	47,500.55	8,165.17	84.29%	20.88
CM 12	NO TIENE		0.00%	129,049.55	0.142063	18,333.17	3,849.96	22,183.13	DRIVER REG	50.00%	15,797.30	2,715.50	113,252.25	19,467.63	87.76%	49.78
CM 13	NO TIENE		0.00%	149,053.45	0.142063	21,174.98	4,446.75	25,621.73	DRIVER REG	50.00%	19,880.90	3,417.45	129,172.55	22,204.27	86.66%	56.78
CM 14	NO TIENE		0.00%	103,561.90	0.142063	14,712.31	3,089.59	17,801.90	DRIVER REG	50.00%	15,387.30	2,645.02	88,174.60	15,156.88	85.14%	38.76
CM 15	NO TIENE		0.00%	46,106.55	0.142063	6,550.03	1,375.51	7,925.54	DRIVER REG	50.00%	8,179.50	1,406.03	37,927.05	6,519.52	82.26%	16.67
CM 16	NO TIENE		0.00%	4,245.55	0.142063	603.14	126.66	729.79	DRIVER REG	50.00%	1,480.10	254.42	2,765.45	475.37	65.14%	1.22
CM 17	NO TIENE		0.00%	12,441.45	0.142063	1,767.47	371.17	2,138.64	DRIVER REG	50.00%	1,324.30	227.64	11,117.15	1,911.00	89.36%	4.89
TOTALES				1,094,437.56		155,479.08	32,650.61	188,129.69			70,901.30	12,187.67	429,909.60	73,899.84	93.52%	188.97

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

12.5. RATIOS DE ALUMBRADO EXTERIOR.

ANTES DE LA ACTUACIÓN

La suma total de las actuaciones individuales se describe en el siguiente cuadro general:

RATIOS DEL ALUMBRADO EXTERIOR		
Número de habitantes del municipio	4.366	hab
Número de puntos de luz	1.588	PL
Potencia instalada por habitante	61,14	W/hab
Puntos de luz por 1.000 habitantes	363,72	PL/1000 hab
Potencia instalada por superficie de población	0.2746	W/m ²
Facturación anual de electricidad por potencia instalada	704,77	€/kW
Consumo anual de electricidad por potencia instalada	4100	kWh/kW
Consumo anual de electricidad por habitante	56,49	Wh/hab
Superficie de viales asociada al cuadro	60.745.50	m ² /cuadro

DESPUÉS DE LA ACTUACIÓN

La suma total de las actuaciones individuales se describe en el siguiente cuadro general:

RATIOS DEL ALUMBRADO EXTERIOR		
Número de habitantes del municipio	4.366	hab
Número de puntos de luz	1.588	PL
Potencia instalada por habitante	23,06	W/hab
Puntos de luz por 1.000 habitantes	369,22	PL/1000 hab
Potencia instalada por superficie de población	0.1036	W/m ²
Facturación anual de electricidad por potencia instalada	704,77	€/kW
Consumo anual de electricidad por potencia instalada	4100	kWh/kW
Consumo anual de electricidad por habitante	18,51	Wh/hab
Superficie de viales asociada al cuadro	60.745.50	m ² /cuadro

13 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

13.1. CANALIZACIONES, CONDUCTORES Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS.

En general se mantendrán los circuitos de alumbrado existentes y sus canalizaciones, realizando únicamente modificaciones en las redes de tierra con el fin de adaptarlas a la normativa vigente.

Se sustituirán las partes de cableado que se detecte que están en mal estado o que en las pruebas el aislamiento no haya dado los valores adecuados para cumplir el REBT.

Los nuevos tendidos que sean necesarios realizar debido a la colocación de nuevas luminarias donde no existen o modificación de la posición de las luminarias, deberán cumplir con las siguientes especificaciones, según el REBT vigente:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

RED AÉREA

Se utilizarán cables tipo RV formados por conductor de cobre, con cubierta de PVC y aislamiento de polietileno reticulado para una tensión asignada de 0.6/1kV y de 6 mm² de sección y cumplirán con lo especificado en la norma UNE 21.030.

Las líneas estarán compuestas por cinco conductores, tres para fase, uno para neutro y uno de protección. Los empalmes y conexiones de conductores se realizarán utilizando piezas metálicas apropiadas, resistentes a la corrosión, y que aseguren un contacto eléctrico eficaz, de modo que, en ellos, la elevación de temperatura no sea superior a la de los conductores.

Los accesorios serán adecuados, resistentes a la acción de la intemperie y se colocarán de tal forma que eviten la penetración de la humedad en los conductores aislados.

Los empalmes deberán soportar sin rotura ni deslizamiento del conductor, el 90% de su carga de rotura. No es admisible realizar empalmes por soldadura o por torsión directa de los conductores.

RED SUBTERRÁNEA

Se utilizarán cables tipo RV formados por conductor de cobre en el caso de extensiones nuevas donde ya exista conductor de cobre, con cubierta de PVC y aislamiento de polietileno reticulado para una tensión asignada de 0.6/1kV y de 6 mm² de sección como mínimo y cumplirán con lo especificado en la norma UNE-HD 603.

Para conducciones nuevas se emplearán cables de tipo RV formados por conductor de aluminio, con cubierta de PVC y aislamiento de polietileno reticulado para una tensión asignada de 0.6/1kV y de 16 mm² de sección como mínimo y cumplirán con lo especificado en la norma UNE-HD 603.

Los conductores utilizados estarán debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos.

Las conexiones de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento.

Las canalizaciones se dispondrán por terrenos de dominio público, y en zonas perfectamente delimitadas. El trazado será lo más rectilíneo posible y teniéndose en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por el fabricante.

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 metros del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro no será inferior a 80mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia del suelo de 0,10 a 0,25 m. por encima del tubo.

Para facilitar la manipulación de los cables se dispondrá de arquetas con tapa. La distancia entre arquetas será como máximo de 40 m. A la entrada de las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores y de agua.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

INTERIOR DE COLUMNAS

En el cableado del interior de las columnas se utilizarán cables tipo RV formados por conductor de cobre o aluminio, con cubierta de PVC y aislamiento de polietileno reticulado para una tensión asignada de 0.6/1kV. Serán de 2,5 mm² de sección en el caso del Cobre y de 6 mm² de sección en el caso de aluminio.

El número de conductores a emplear será de 3, uno para fase, otro para neutro y uno de protección, asegurando la puesta a tierra entre la columna y la luminaria. El conductor de protección será siempre de cobre. En el caso de que tanto la columna como la luminaria sean de Clase II (lo exigido en el proyecto) y exista aislamiento entre los equipos eléctricos, la luminaria y la columna, esto es, no existan contactos con partes metálicas que puedan dar lugar a descargas, se admitirán 2 conductores, uno de fase y otro de neutro y siempre que el equipo electrónico no requiera de toma de tierra (caso de los drivers reguladores de LEDs).

CABLES POSADOS

Los cables posados sobre fachadas o muros quedarán grapados a los mismos cada 30 cm.

Los conductores se protegerán adecuadamente en aquellos lugares en que puedan sufrir deterioro mecánico de cualquier índole.

La altura mínima al suelo deberá ser de 2,5 metros.

En las proximidades de aberturas en fachadas deben respetarse las siguientes distancias mínimas:

- Ventanas: 0,30 metros al borde superior de la abertura y 0,50 metros al borde inferior y bordes laterales de la abertura.
- Balcones: 0,30 metros al borde superior de la abertura y 1,00 metros a los bordes laterales del balcón.

Asimismo, se respetará una distancia mínima de 0,05 metros a los elementos metálicos presentes en las fachadas.

CABLES TENSADOS

Se utilizarán cables fiadores de acero galvanizado, cuya resistencia a la rotura será, como mínimo, de 800 daN, y a los que se fijarán mediante abrazaderas u otros dispositivos apropiados, los conductores aislados.

La distancia al suelo será de al menos 4 metros, elevándose a 6 metros en el caso de cruces con carreteras.

CABLES ENTERRADOS

Las nuevas canalizaciones enterradas estarán constituidas por dos tubos rígidos de polietileno de doble pared, interior liso y exterior corrugado, según UNE 50086-2-4, de DN-110.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito. Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubulares.

La zanja tendrá una anchura mínima de 0,40 m y una profundidad de 0,70 m.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de 0,05 m de espesor de hormigón HM-20, sobre la que se depositarán los tubos. A continuación, se colocará otra capa de hormigón HM-20 con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

Por último, se hace el relleno de la zanja con zahorra natural procedente de préstamos compactada hasta el 98% del próctor modificado.

Se situará una cinta de señalización a 0,10 m de profundidad por debajo del firme y a 0,25m por encima de los tubos.

En la parte pavimentada se realizará un precorte del pavimento previamente a su demolición.

Se colocarán arquetas de registro junto a cada luminaria además de los puntos indicados en el plano correspondiente.

Las arquetas se realizarán con hormigón HA-25 in situ con una profundidad de 0.70 metros y dimensiones libres de 40x40 cm. En su base se colocarán 10 cm de grava para el filtrado del agua.

Las arquetas llevarán cerco y tapa de fundición con la inscripción de alumbrado público.

Para la colocación de la luminaria se realizará una cimentación de hormigón en masa HM-20 con pernos metálicos para su sujeción y según las indicaciones del fabricante.

14 CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA

14.1. TIPO DE LUMINARIA

La selección final de las luminarias incluidas en el proyecto se ha realizado teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Cumplimiento de los parámetros lumínicos exigidos en el REEA.
- Condiciones de garantía del fabricante y vida útil: Mínimo 10 años con 60.000h L80B10.
- Cumplimiento de los requisitos mínimos que deben cumplir las lámparas LED elaborados por el CEI y el apoyo del IDAE, adjuntos en anexo al proyecto.
- Criterio de simplificación del número de puntos a instalar para abaratamiento del coste de la instalación y homogeneización dentro del municipio, así como abaratamiento del coste de mantenimiento.
- Eficiencia energética / rendimiento: por encima de 90 lm/w reales.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

- Uniformidades alcanzadas: en general por encima de 0,40, excepto casos muy puntuales donde no es posible alcanzar dicho valor y la zona tampoco lo requiere.
- Coste de la luminaria. Ajustar el presupuesto inicial contemplado requiere economías de escala y simplificación de materiales.
- Estética de la luminaria. Que vaya acorde a las características de cada municipio / concejo y con la aprobación municipal.
- Muy bajo flujo lumínico en el hemisferio instalado FHSinst: por debajo del 5%.
- Clase de protección: Todas las luminarias presentan índices de protección IP 66 e IK 09, como mínimo.
- Clase de aislamiento: La gran mayoría de luminarias son de Clase II.
- Protección contra sobretensiones transitorias: Todas las luminarias y equipos tienen protección bipolar contra sobretensiones transitorias de tipo 2+3 de hasta 10 kV/6 kA, con un mínimo de 6 kV.
- Elevado factor de potencia y baja tasa de distorsión armónica.
- Todas las luminarias incorporan driver DALI o 1-10V a criterio de la D.F.
- Conjunto de ópticas y soluciones a medida propuestas por los fabricantes.
- El ajuste a criterio del factor de corrección para mantenimiento del flujo luminoso constante para cada fabricante.

Las potencias elegidas para cada luminaria y en cada situación se describen en la documentación gráfica de anexos y planos.

Se adjuntan cálculos lumínicos y tablas resumen con los principales parámetros de cada cálculo realizado.

Las luminarias y sus equipos de alimentación serán compatibles para su funcionamiento en instalaciones mixtas con tecnología LED y vapor de sodio.

Con todo ello se han elegido los siguientes tipos de luminarias para la instalación:

- Luminaria modelo SIGLO XLAC LED o equivalente.
- Luminaria modelo VILLA XLAC LED o equivalente.
- Luminaria modelo ENUR L LED o equivalente.
- Luminaria modelo CÓNICA TLAC LED o equivalente.
- Proyector modelo LEDVANCE LED o equivalente.
- Downlight empotrado LEDVANCE LED o equivalente.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Las características técnicas de cada una de las luminarias se adjuntan en el Anexo 2.4 correspondiente y cualquier propuesta de cambio deberá cumplir los mismos requisitos o superiores, además de aportar todos los cálculos luminotécnicos y justificación del grado de ahorro y mejora obtenidos.

En cualquier caso, las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes a la norma UNE-EN 60.598-1, UNE-EN 60.598-2-3 y la UNE-EN 60.598-2-5 en el caso de proyectores de exterior.

La conexión se realizará mediante cables flexibles, que penetren en la luminaria con la holgura suficiente para evitar que las oscilaciones de ésta provoquen esfuerzos perjudiciales en los cables y en los terminales de conexión, utilizándose dispositivos que no disminuyan el grado de protección de luminaria IP X3 según UNE 20.324.

Los equipos eléctricos de los puntos de luz para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP65 según UNE 60.598, e IK 8 según UNE-EN 62.262, montados a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivel del suelo. Las entradas y salidas de cables serán por la parte inferior de la envolvente.

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0,90; asimismo deberá estar protegido contra sobreintensidades y sobretensiones.

14.2. SOPORTES

La mayoría de las luminarias se encuentran sobre brazo en fachada o apoyo de hormigón. En este caso, se opta por la sustitución de la mayoría de los brazos.

Los soportes serán en su mayoría los existentes fabricados en acero galvanizado en caliente y, en algunos casos, recubierta de polímeros técnicos de ingeniería S7 pigmentada.

Para los soportes nuevos se busca preferentemente que sean de Clase II, IK10 e IP66 y con 10 años de garantía mínima por lo que se opta por columnas fabricadas en 1 o 2 tramos de tubo sinérgico (tubo de acero galvanizado de 4mm de espesor, con un recubrimiento de 2,5 mm de polímeros técnicos de ingeniería S7 pigmentada en la masa con tropicalizado contra los rayos U.V. e inmune a los efectos de la corrosión). Primer tramo de 3 metros con diámetro exterior de 120 mm, segundo tramo de 3 metros con diámetro exterior de 75 mm o único tramo. Con accesorio acoplamiento a luminaria de diámetro 60mm.

En el caso de columnas, éstas irán provistas 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 IP 44 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

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

ubicará una tabla de conexiones de material aislante, provista de alojamiento para los fusibles y de fichas para la conexión de los cables.

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.

En cualquier caso, los soportes se ajustarán a la normativa vigente, serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán protegidos contra éstas, no permitiendo la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación. Los soportes, sus anclajes y sus cimentaciones se dimensionarán de tal forma que resistan las sollicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento con un coeficiente de seguridad superior a 2,5, considerando las luminarias completamente instaladas en el soporte.

Los tipos de columna nuevos elegidos para este proyecto son los siguientes:

- Se instalarán 6 columnas nuevas para las luminarias modelo CÓNICA TLAC correspondiente al CM5. Se trata de columnas troncocónicas, de 4 metros de altura, fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizados por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza (hasta un desarrollo de 14 metros) con placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas. El hueco de puerta está reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado. MODELO AM-10
- Se instalarán 12 columnas nuevas para las luminarias modelo VILLA XLAC y 1 columna nueva para la luminaria modelo SIGLO XLAC, todas ellas correspondiente al CM5. Se trata de columnas clásicas de Clase II de 4m de altura compuesta de un tramo de tubo sinérgico estriado de diámetro 100mm y un zócalo ornamental de S7 con una base de diámetro 350mm. Construida con materiales que eliminan totalmente el peligro de electrocución. MODELO AVENIDA.
- Se instalarán 2 columnas nuevas para las luminarias modelo ENUR L correspondiente al CM15 y 1 más para otra luminaria modelo ENUR L correspondiente al CM7. Se trata de columnas troncocónicas, de 8 metros de altura, fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizados por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza (hasta un desarrollo de 14 metros) con placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas. El hueco de puerta está reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado. MODELO AM-10

Los tipos de brazos nuevos elegidos para este proyecto son los siguientes:

- Brazo modelo DM-100, o equivalente, para las luminarias modelo ENUR L, en fachada o apoyo de hormigón.
- Brazo modelo BS-70, o equivalente, para las luminarias modelo SIGLO o VILLA, en fachada o apoyo de hormigón.
- Brazo modelo FA-60, o equivalente, para las luminarias modelo CÓNICA, en fachada o apoyo de hormigón.

14.3. COMPOSICION DEL CUADRO DE MANIOBRA, MEDIDA Y CONTROL

Tal y como se ha descrito anteriormente en el apartado 12.2 sobre la actuación de los cuadros, en líneas generales se mantendrán los cuadros existentes en buen estado. Los que son metálicos de suelo de la marca ARELSA (CM12, CM13 y CM14), se adaptarán para la instalación de los nuevos equipos de telegestión y telecontrol, así como la incorporación de protectores contra sobretensiones homologados por la compañía. Para el resto de cuadros, aquellos que tengan la envolvente de hormigón se procederá a cambiar íntegramente la aparamenta eléctrica y todas las protecciones adaptando a los nuevos sistemas vigentes del REBT, con interruptores diferenciales superinmunizados, líneas de salida a control, equipos de telegestión y comunicaciones, conforme a lo establecido en los siguientes apartados, todo ello dentro de una envolvente de poliéster transparente con el fin de hacer plug & play, esto es, desmontar lo existente y conectar únicamente la derivación individual y los circuitos de salida, conforme se describe en los esquemas unifilares reformados del proyecto. Por último, el CM16 se sustituirá íntegramente el cuadro por otro de envolvente de plancha de acero de la marca ARELSA o equivalente con toda la aparamenta eléctrica correspondiente. En el caso del CM02 que ya ha sido reformado y en el que tan solo habrá que instalar el equipo de telegestión y telecontrol, así como la incorporación de protectores contra sobretensiones homologados por la compañía

Cada una de las líneas estará protegida individualmente con corte onipolar tanto contra sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos), como contra corrientes de defecto a tierra y contra sobretensiones cuando los equipos instalados lo precisen. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, que podrán ser de reenganche automático, 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 Ω . No obstante, se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A siempre que la resistencia de puesta a tierra sea inferior o igual a 5 Ω y a 1 Ω , respectivamente.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Si el sistema de accionamiento del alumbrado se realiza con sistema de telecontrol a distancia, interruptores horarios o fotoeléctricos, como es el caso, se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema in situ, con independencia de los dispositivos citados.

La envolvente del cuadro 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 2m y 0,3m. Los elementos de medidas estarán situados en un módulo independiente. Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

Así, los cuadros de maniobra a instalar dispondrán de los siguientes módulos:

- Módulo de acometida de compañía.
- Módulo de abonado con sus protecciones para cada línea.
- Módulo de control y comunicaciones.

Los cuadros de maniobra serán de la marca ARELSA y tendrán como mínimo las siguientes características técnicas:

14.3.1. REQUISITOS DE CALIDAD.

Fabricación en serie de acuerdo con:

- Directivas Europeas con auto marcado CE.
- Normas ISO 9001:2008.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión real Decreto 842/2002.
- Normas de la [Diputación Foral de Navarra](#).
- Normas y pliego de condiciones del Ayuntamiento de [Viana](#).
- Normas particulares de la Compañía Eléctrica Iberdrola.

14.3.2. GARANTÍA.

- 2 años desde la fecha de fabricación ante cualquier deficiencia achacable al fabricante.

14.3.3. DOCUMENTACIÓN A SUMINISTRAR CON CADA CUADRO.

En el interior del cuadro:

- Atornillada en interior del módulo de abonado esquemas de potencia y maniobra en formato A3 vertical plastificado.
- Dentro de la Caja General de Protección instrucciones de conexionado, verificación y puesta en tensión.

En un sobre plastificado en el exterior del cuadro:

- Esquemas de potencia, maniobra y topográfico, en formato A3 o reducido A4.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

- Manual de puesta en marcha del reloj, terminal de control, regulador de flujo y terminales de comunicaciones, etc.
- Hoja de verificación y manual del Contador de la Compañía Eléctrica en caso de suministro del mismo.
- Hoja de Garantía del cuadro.

14.3.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS CUADROS DE ALUMBRADO.

- Identificación exterior de la marca ARELSA.
- Etiqueta interior con los datos siguientes: (En el lateral de la caja de bornes del módulo de abonado)
- Marcado C.E.
- Número de fabricación.
- Tensión de trabajo.
- Potencia nominal.
- Verificación del control de calidad.
- Fecha de fabricación.

14.3.5. FABRICACIÓN, PROGRAMACIÓN, VERIFICACIÓN Y ENSAYOS.

- Toda la fabricación está asegurada de acuerdo con la Norma ISO 9001:2008.
- Los cuadros se entregan acabados, programados incluso con comunicaciones y listos para funcionar.
- Verificaciones de rutina (realizados para cada uno de los cuadros):
 - Inspección de todos los conjuntos.
 - Inspección de cableado.
 - Verificación y comprobación mecánica del aparellaje.
 - Verificación de prueba en vacío, en tensión.
 - Verificación de funcionamiento eléctrico.
 - Verificación de los límites de tensión previstos por el regulador de flujo con carga de potencia.
 - Verificación de la resistencia de aislamiento.
- Ensayos tipo (realizados sobre los armarios tipo y válido para toda la gama):
 - Verificación de los límites de calentamiento.
 - Verificación del grado de protección.

14.3.6. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.

Grado de protección del cuadro.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

- Acometida y abonado: IP 55, IK 10.
- Módulo de regulador de flujo: IP 44, IK 10.

Envolvente exterior:

- Plancha de acero inoxidable AISI-304 de 2 mm de espesor.
- Pintura exterior normalizada cuadro CITI - RAL 7032, cuadro MONOLIT - RAL 7021 RGHS-12340 u otros colores según petición del cliente con junta de goma en los cercos.
- Rejilla anti-insectos.
- Cerraduras de triple acción con empuñadura antivandálica ocultable con soporte para bloqueo por candado.
- Llaves: Módulo de Compañía, regulador y abonado: Triángulo 7 mm.
- Cáncamos de transporte desmontables para colocación de tornillo enrasado una vez situado el cuadro eléctrico.
- Puertas empotradas y plegadas en su perímetro para mayor rigidez.
- Plantilla empotrable de acero inoxidable para instalar rasante en la cimentación con pernos M16.
- Bancada de 300mm. de acero inoxidable para montaje sobre plantilla empotrable con pernos M16.

a) Módulo de acometida de Compañía.

- Acometida según las Normas de la Compañía Iberdrola compuesta por la CGP con bases BUC y la caja de medida.
- Equipo de medida de tarifa unificada homologado por la Compañía Suministradora de alquiler.

b) Módulo de abonado.

- Aparellaje eléctrico de primeras marcas protegido con cajas de doble aislamiento IP 65.
- **Protección contra Sobretensiones**, combinada Clase I + II, corriente de choque 50 kA.

Línea general.

- IGA. Interruptor general automático curva C de la intensidad que corresponda a la potencia nominal.
- Contactor (es) general (es) de la intensidad que corresponda a la potencia nominal. Mínimo 63 A. en AC1.
- Interruptor manual de potencia para el puenteo del contactor.
- Conmutadores unipolares (3) by-pass manual de la intensidad que corresponda para el puenteo del regulador de flujo.

Líneas de salida a puntos de luz.

- Contactores para líneas de salida de la intensidad que corresponda a la potencia nominal. Mínimo 40 A. en AC1.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

- Interruptores manuales para puenteo de los contactores de salida de líneas de la intensidad que corresponda.
- Interruptores magnetotérmicos poder de corte min. 10 KA y curva C, intensidad según potencia de salida.
- Diferenciales WRU-10 **superinmunizados** con sensibilidad regulable (defecto 300mA) y bobina para disparo del magnetotérmico.
- Interruptores unipolares manuales para desconexión de fases antes de bornas de salida.
- Bornas de la sección adecuada a la línea de salida mínimo de 16 mm².
- Prensastopas de la sección adecuada a la línea de salida mínimo Pg 29.

Líneas de salida auxiliares para circuitos de riego, semáforos, espectáculos

- Interruptores magnetotérmicos poder de corte min. 15 KA y curva C, diferenciales **superinmunizados** de 300 mA de sensibilidad, intensidad según potencia de salida.

Circuito para equipamiento de smart city

- Interruptores magnetotérmicos poder de corte min. 15 KA y curva C, diferenciales 300mA, intensidad según potencia de salida.

Circuitos complementarios.

- Alumbrado interior.
- Tomas de corriente para conexión de terminales de control.
- Tomas de corriente para uso externo de mantenimiento con diferenciales de 30 mA de sensibilidad.
- Resistencias de caldeo con control por termostato.

Cableado de potencia 3 x 400 / 230 V.

- Acometida, cable afumex rígido de 750 V. de la sección necesaria según Normas Cía.. Mínimo 4x16 mm²
- Línea general, cable Afumex flexible de 750 V. de la sección necesaria para la intensidad nominal. Mínimo 4x16 mm².
- Líneas de salida a puntos de luz, cable Afumex flexible de 750 V. de la sección necesaria para la In. Mínimo 4x6 mm².
- Colores Negro, Marrón y Gris para las fases activas y Azul claro para el neutro.

Cableado de maniobra y circuitos complementarios a 230 V. 50 Hz.

- Cable Afumex flexible de 1,5 mm². Color Negro para la fase activa y Azul claro para en Neutro.
- Numeración de los cables de maniobra.

Cableado de control. (Terminal Urbilux circuitos de medida y control, comunicaciones, etc.)

- Cable Afumex flexible de 1,5 mm². Color Rojo.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

15 REGULACIÓN Y CONTROL DEL ALUMBRADO

Con el fin de conseguir la máxima eficiencia y control del alumbrado público, así como cumplir el REEAE en su ITC-EA-02, apartado 9, con la finalidad de ahorrar energía, disminuir el resplandor luminoso nocturno y limitar la luz molesta a ciertas horas de la noche, deberá reducirse el nivel de iluminación en las instalaciones de alumbrado vial, alumbrado específico, ornamental, de señales y anuncios, con potencia instalada superior a 5 Kw salvo que existieran razones de seguridad que impidiesen dicha reducción.

Dicha reducción conllevará consigo una variación de la clase de alumbrado a niveles inferiores pero la misma debe mantener los criterios de luminancia / iluminancia y deslumbramientos establecidos en la citada ITC-EA-02. Este aspecto indica que es recomendable establecer criterios de un nivel medio/alto de iluminación al inicio con posibilidad de regular posteriormente a niveles inferiores hasta el límite que admita la fuente de luz sin alterar la uniformidad, aunque ésta baje su valor proporcionalmente.

Los criterios de regulación deberán ser uno de los indicados en el apartado 6 de la ITC-EA-04 en lo relativo a los sistemas de regulación del nivel luminoso, la cual establece que los sistemas de regulación deben permitir la disminución del flujo emitido hasta un 50% del valor en servicio normal, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación durante las horas de funcionamiento reducido.

15.1. CRITERIOS GENERALES DE REGULACIÓN

Para el proyecto del **Viana**, se ha optado por un sistema de regulación del nivel luminoso basado en un sistema de telegestión o gestión centralizada tanto a nivel de cuadro de mando como punto a punto en cada luminaria nueva, bien sea unidireccional o bidireccional, para el encendido, apagado y la regulación del nivel luminoso, además de obtener otros parámetros como calidad de la energía, mediciones de consumo, averías en luminarias y en cuadros, etc.

Así, el sistema de telegestión y regulación del flujo luminoso de las luminarias LED tendrá las siguientes características:

- Todas las luminarias LED vendrán con su driver incorporado y vendrán acompañadas de la hoja de características de funcionamiento del equipo electrónico y LED con las siguientes indicaciones:
 - o Modelo y fabricante del equipo electrónico: por ejemplo, OT 60/170-240/1A0 4DIMLT2 y OSRAM
 - o Modelo y fabricante del LED: Por ejemplo, NVSL219CT y NICHIA.
 - o Número de LED: Por ejemplo, 24 unidades, 48 unidades, etc.
 - o Corriente de pilotaje del LED: 350 mA, 500 mA, 700, 980 mA, etc...

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

- o Características de reducción del nivel de potencia de 0 a 100% en incrementos o decrementos del 10% indicando la potencia total del módulo + equipo, el factor de potencia y la Tasa de distorsión armónica. Por ejemplo:

LED 35 (@230Vac 50Hz)

Nivel de potencia	Potencia total (módulo + equipo)	Factor de potencia	THD
100%	38	0,94	9,0%
80%	30,7	0,92	10,0%
75%	28,8	0,92	10,5%
65%	25,4	0,9	11,0%
55%	22	0,88	11,0%
50%	20,2	0,86	11,0%
40%	16,8	0,8	12,5%
30%	13,3	0,72	16,0%
10%	7,6	0,55	22,0%
stand by	0,38	-	-

- o NOTA: No será admitido ningún equipo cuyo fdp sea inferior a 0,7 y el THD mayor del 20% a un nivel de regulación de potencia del 30%, ni cuyo fdp sea inferior al 0,5 y el THD mayor del 25% a un nivel de regulación de potencia del 10%.
- Todas las luminarias LED vendrán programadas de fábrica con los límites máximos establecidos en este proyecto, con los niveles de regulación y escalas de hasta 5 escalones, con la posibilidad de poder ser reprogramados en cualquier momento. Los parámetros de regulación pre-programado serán los siguientes:
 - o **El 100% de la luminaria se corresponderá con el resultante de aplicar la potencia propia de la luminaria por el factor de corrección indicado en proyecto** y que puede consultarse en las tablas del Anexo 2.1 y del anexo 2.4 de cálculos lumínicos. Esto es, la **luminaria nunca podrá sobrepasar la potencia resultante tras aplicar el factor de corrección, siendo éste el valor de la potencia instalada**. Así, por ejemplo, una luminaria de 152 w de potencia de luminaria en serie cuyo factor de corrección sea 0,75 (el indicado de media), significará que el 100% de la misma equivaldría a $152 \times 0,75 = 114$ w, siendo éste la potencia instalada. Si el factor de corrección es 1, indicará que la potencia al 100% se corresponde con la propia máxima de la luminaria.
 - o La luminaria debe ser capaz de regular con dicho factor de corrección el flujo luminoso constante (CLO) a medida que se pierda el flujo luminoso por horas de funcionamiento.
 - o Todas las luminarias deberán permitir la reprogramación de los parámetros de regulación indicados desde el centro de telegestión y control del Ayuntamiento no

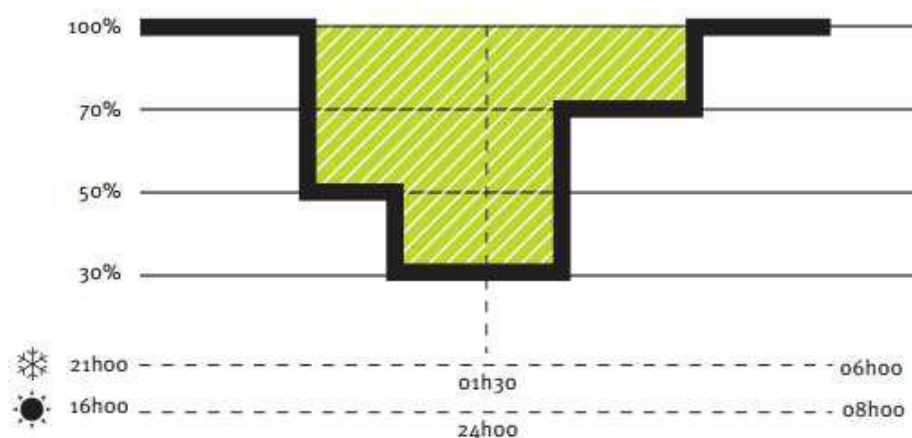
DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

pudiendo sobrepasar en ningún caso la potencia instalada tras aplicar el factor de corrección.

- o Las luminarias deben permitir ajustar la escala de limitación del 100% indicada tras aplicar el factor de corrección en caso de que sea necesario. Únicamente se podrán sobrepasar los niveles límite de la potencia instalada bajo autorización municipal previa y por razones de seguridad que justifiquen el aumento de la potencia instalada en la luminaria.
- o El objetivo del factor de corrección es alargar la vida útil de la luminaria, mantener el flujo luminoso constante durante su funcionamiento y obtener un ahorro de energía mayor al que supondría al límite del funcionamiento de la luminaria.
- o La regulación a realizar de fábrica para cada luminaria será la siguiente:
 - De Domingo tarde a viernes madrugada:
 - Encendido al ocaso al 100% de potencia de la luminaria (considerando como tal el resultante tras aplicar el factor de corrección. Esto es, un $fc = 0,75 \rightarrow$ al 75% de la potencia de la luminaria)
 - Reducción al 65% de potencia a las 22:00 h. Esto es, una luminaria con un $fc = 0,75 \rightarrow$ al 48,75% de la potencia de la luminaria.
 - Reducción al 40% de potencia a las 0:00 h. Esto es, una luminaria con un $fc = 0,75 \rightarrow$ al 30% de la potencia de la luminaria.
 - Aumento al 65% de potencia a las 06:00 h.
 - Aumento al 100% de potencia a las 07:00 h.
 - Apagado al orto
 - De viernes noche a domingo madrugada y festivos:
 - Encendido al ocaso al 100% de potencia de la luminaria (considerando como tal el resultante tras aplicar el factor de corrección. Esto es, un $fc = 0,75 \rightarrow$ al 75% de la potencia de la luminaria)
 - Reducción al 65% de potencia a las 22:00 h. Esto es, una luminaria con un $fc = 0,75 \rightarrow$ al 48,75% de la potencia de la luminaria.
 - Aumento al 100% de potencia a las 06:00 h.
 - Apagado al orto.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

La curva de regulación de escalones indicada se corresponde con la siguiente:



15.2. EQUIPOS PARA LA REGULACIÓN Y TELEGESTIÓN.

Para poder llevar a efecto todas las programaciones anteriormente indicadas, a pesar de que las mismas vengan limitadas y programadas de fábrica se instalarán equipos de telegestión, control y regulación en todos los cuadros de mando y en luminarias.

Así, se prevé la instalación de un cuadro y puntos de luz inteligentes y eficientes. Así, los equipos que se instalarán para la regulación y el control se basarán en la tecnología punto a punto, bien sea unidireccional o bien bidireccional, tal y como se indica en las tablas recogidas en el Anexo 2.3, mediante la instalación de los siguientes equipos de control:

- Todos los cuadros dispondrán de un terminal de telegestión marca Arelsa modelo Citilux cuyas funciones técnicas se indican en el Anexo 2.5 correspondiente, entre ellas la de programación y gestión de curvas de carga y la de analizador de redes.
- Como medida de garantía de señales portadoras todos los cuadros llevarán incorporados filtros de control de distorsión armónica.
- En el caso de que existan controles bidireccionales en la instalación o luminarias dentro del cuadro de mando se añadirá un controlador de segmento en el cuadro de mando DAT-LUX PLC.
- El sistema de comunicaciones establecido con el terminal será por defecto GPRS y 3G, pudiendo dar la posibilidad de conexión mediante red Ethernet y fibra óptica.
- Todas las luminarias deberán integrar el módulo de control punto a punto CITIDIM (en caso de ser unidireccional) o URLYS PLC (en caso de ser bidireccional), cuyas características se adjuntan en el Anexo 2.5 y que permite la regulación punto a punto de la instalación al permitir la programación de la curva de carga en cada punto.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

El dispositivo permite el control tanto DALI como 1-10V lo que cualquier fabricante puede incorporarlo a su sistema.

En caso de ser necesario se solicitará ensayos de compatibilidad electromagnética a criterio de la D.F.

- Los nodos en cualquiera de sus formas de programación permitirán la activación y control de los detectores de movimiento y/o presencia, así como del control del flujo luminoso.
- Instalación de Software CITIGIS, marca ARELSA, para la integración de los nodos, regulación y control, con módulos de energía y mantenimiento, en su versión más completa. Con la instalación del software se incluye la monitorización en sistema GIS con exportación a ficheros .SHP para GIS municipal.
- El sistema deberá dar alarmas ante pérdida de potencia y/o energía provocada por caídas de tensión o por cortes puntuales en las redes de cableado que pudiera ser origen de un robo o manipulación no autorizada de la instalación, con avisos a móvil, correo electrónico o central de avisos a criterio municipal.
- Instalación de plataforma MI Municipio Inteligente de Eficen Lighting para la integración del sistema de alumbrado en una plataforma de control integral inteligente de municipios, con integración del sistema de alumbrado dentro de la plataforma. Se adjuntan características técnicas en anexo 2.5.
- El sistema debe permitir trabajar a ambas plataformas de manera independiente y en paralelo de tal forma que la anulación de uno de los softwares no suponga una pérdida del funcionamiento de la instalación de alumbrado.
- En cualquier caso, existirá un interruptor manual / automático para la desconexión / conexión del sistema de telegestión desde el cuadro de maniobra, sin depender del sistema central, con el fin de garantizar el funcionamiento de la instalación ante el fallo del sistema de telegestión.

El objetivo es garantizar los niveles de iluminación del proyecto, optimizando el consumo y la factura energética. Con esto se consigue una adecuada regulación y control del alumbrado para cumplir los criterios exigidos por el REEAE.

15.3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TELEGESTIÓN Y DEL SOFTWARE DE GESTIÓN PROPUESTO

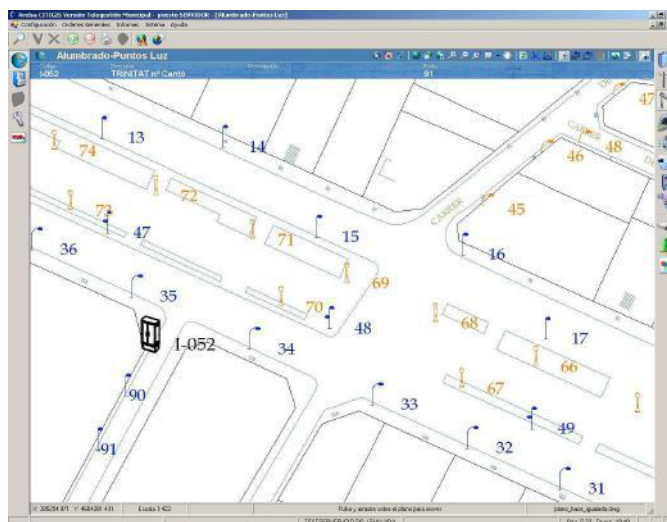
CITIGIS es un programa en entorno Windows multipuesto, pensado para todo tipo de poblaciones con un alto grado de automatización que permite el funcionamiento totalmente automático sin necesidad de operador, capaz de gestionar miles de elementos de diferente tipología y

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

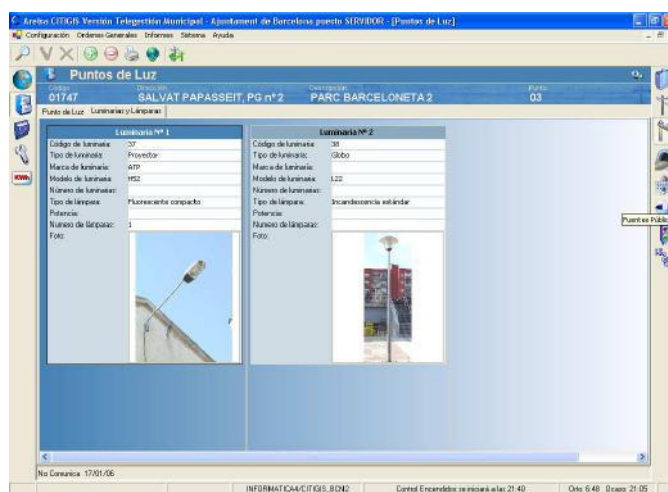
está especialmente diseñado para la gestión completa del mantenimiento de las instalaciones de la ciudad, alumbrado público, alumbrado artístico, dependencias municipales, riegos, bombeos, etc.

Dispone de los siguientes módulos:

- A. **Cartografía avanzada.** Módulo cartográfico con coordenadas UTM. Plano general en formato Autocad, MicroStation, etc. Representación gráfica de cualquier elemento. Biblioteca de símbolos personalizable. Importación y exportación de planos con todas sus capas en formatos Autocad y Microstation. Impresiones en todas las escalas.



- B. **Inventario avanzado.** Inventario relacionado con cartografía GIS. Operaciones con cuadros de maniobra. Operaciones con líneas y tramos de líneas eléctricas. Operaciones con puntos de luz, luminarias y lámparas. Operaciones con diversos usos, riegos, mobiliario urbano, etc. Campos flexibles. Activar y desactivar campos. Tablas asociadas. Impresión de etiquetas identificativas con código de barras. Lectores de código de barras. Exportaciones de ficheros de la base de datos en formatos XML y Excel. Importación de ficheros otras de bases de datos.



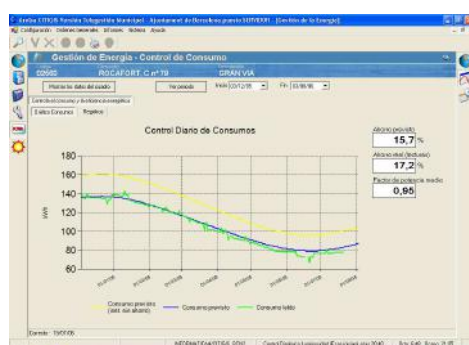
PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

C. **Mantenimiento correctivo:** Entrada de partes de avería. Entrada de reparaciones. Averías pendientes.

D. **Mantenimiento preventivo:** Programación de trabajos. Cambio masivo de lámparas. Gestión de las averías repetitivas.

E. **Gestión de la energía:** Integración de todos los consumos municipales. Lecturas automatizadas de los contadores de Compañía. Lecturas automatizadas de los recibos de Compañía. Control y gestión de los recibos eléctricos. Optimización de las tarifas eléctricas. Racionalización y mejora de los consumos energéticos. Planes personalizados

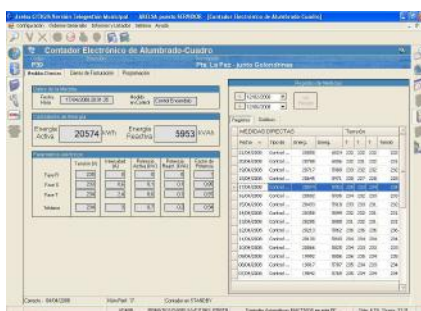


Tipus de consum	Descripció	Potència (kW)	Energia (kWh)	Tipus de consum	Descripció	Potència (kW)	Energia (kWh)
1	Edifici	15.7	17.2	2	Edifici	15.7	17.2
3	Planta	15.7	17.2	4	Planta	15.7	17.2
5	Planta	15.7	17.2	6	Planta	15.7	17.2

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

de ahorro energético.

- F. **Telegestión:** Permite la comunicación con una amplia gama de dispositivos: Contadores de Compañía de mercado libre, terminales Urbilux, terminales Citicontrol y Citiexpansión (tipo PLC programable), estabilizadores-reductores, diferenciales rearmables, estaciones de recarga de vehículos eléctricos, con cualquier sistema y tecnología de cualquier fabricante y marca, etc. Realiza las siguientes funciones: Función Sinóptico general del estado de las instalaciones. Central de recogida de incidencias y alarmas en tiempo real. Aviso inmediato de incidencias y alarmas al personal de mantenimiento. Informe diario de anomalías detectadas. Medidas instantáneas. Control de encendidos apagados. Registros de medidas. Control de contadores de energía. Telemando de las instalaciones. Estaciones de recarga de vehículos eléctricos – registro de usuarios y control de seguridad.

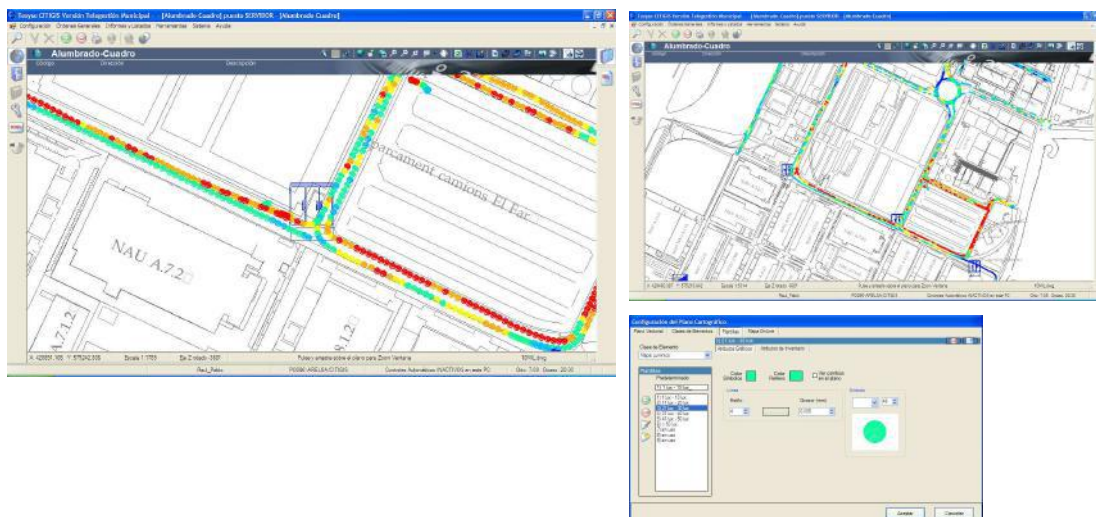


- G. **Automatización del trabajo.** El software funciona de manera autónoma sin necesidad de intervención por parte del operador. Gestiona las comunicaciones vía radio o módem telefónico y realiza automáticamente los siguientes controles: - Control de encendidos y apagados de las instalaciones de alumbrado u otras. - Controles especializados para el control del correcto funcionamiento de las instalaciones. En caso de detectarse cualquier tipo de anomalía cambia el estado del sinóptico gráfico e imprime un parte con las incidencias detectadas. Informes técnicos personalizados por el usuario de: Inventario. Consumos eléctricos. Incidencias. Ahorro energético. Estado de las comunicaciones, etc.
- H. **Instalaciones para trabajo en múltiples puestos.** Para las instalaciones en que más de una persona debe trabajar con Citigis, el programa se ha diseñado para trabajar en un entorno multi-puesto. Los puestos pueden estar situados en el ámbito de una red local o remotamente. En este último caso, se deben contratar líneas ADSL o RDSI para la garantizar el acceso a la información. El puesto central (puesto servidor) centraliza las comunicaciones y alberga la base de datos. Los puestos secundarios (puestos de red) se utilizarán para consulta, trabajo de inventario y para comunicaciones esporádicas.
- I. **Compatibilidad con otros programas y conexión a bases de datos.** Citigis trabaja con una base de datos SQL-Server. Exportación de datos: El software de serie exporta los datos a los formatos Microsoft Excel y XML. - Importación de datos: Para posibilitar un intercambio de información cómodo entre aplicaciones externas y el sistema CITIGIS, se

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

ha desarrollado el Sistema de Archivos de Importación de Datos (SAID). El objetivo del SAID es permitir la importación de datos desde cualquier programa externo al sistema CITIGIS, sin importar el formato, sistema de Base de Datos o incluso Sistema Operativo con el que trabaje. El Sistema de Archivos de Importación de Datos (SAID) se basa en un conjunto de archivos compatibles MSAccess97 que sirve de puente para la importación de datos desde cualquier programa externo al sistema CITIGIS. Al tratarse de un sistema intermedio de archivos, define una interfaz que permite independizar a programa externo y CITIGIS de sus particularidades internas, que con toda probabilidad son muy distintas entre sí. - Importación / exportación de datos personalizada: La base de datos está diseñada con una arquitectura abierta, lo que permite crear módulos para sincronizarla con bases de datos externas (por ejemplo, un programa de gestión de activos municipales que contiene toda la información de inventario y Citigis sólo se usa para la telegestión).

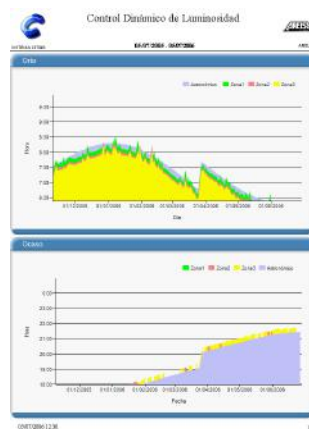
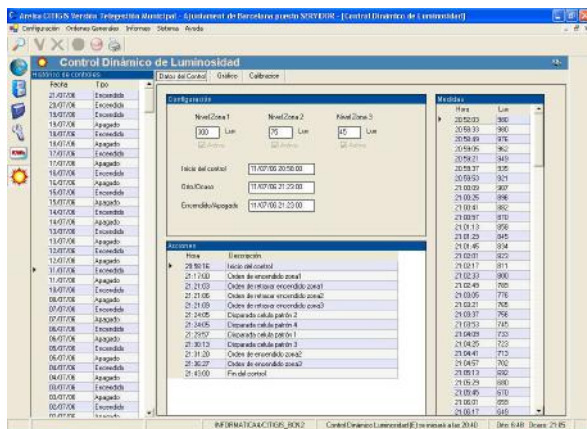
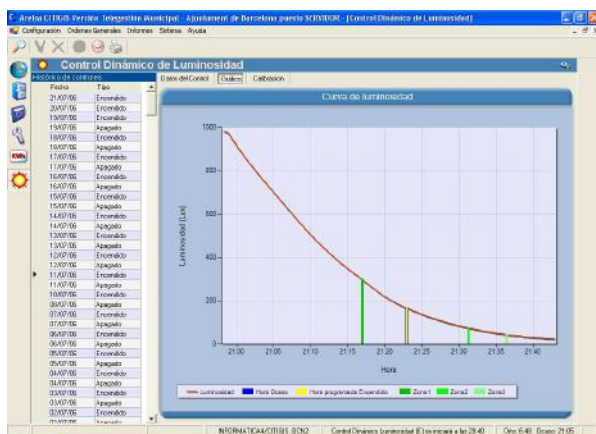
- J. **Conexión a webs municipales.** Citigis exporta páginas HTML de la información contenida en el sistema. Esta información puede ser enviada en el formato que se requiera para ser publicada en páginas web municipales.
- K. **Mejoras y nuevas funciones del software:** Se están añadiendo nuevas funciones continuamente. Citigis está diseñado con una arquitectura de software abierta que permite mejoras y ampliaciones de manera sencilla y efectiva.
- L. **Mapa lumínico.** El módulo de Mapa Lumínico permite visualizar las diferentes auditorías lumínicas sobre la cartografía GIS en coordenadas reales, permitiendo configurar unos iconos y colores de visualización en función de los tramos de nivel de iluminancia. Está diseñado para auditorías permanentes, por lo que es posible consultar las diferentes auditorías lumínicas que ha habido en un área. Notas importantes: Este módulo no genera ni toma medidas lumínicas, sino que importa, ordena y visualiza las medidas que han sido tomadas mediante procedimiento manual o mecanizado. La importación de las medidas se realiza a partir de una tabla Access predefinida. Este módulo se integra para el software de auditoría energética RD1890/2008 AUDIT-E que es el que está realmente homologado y el que se debe aplicar en auditorías, aunque muchos no lo utilizan.



PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

M. Control Dinámico de Luminosidad. Módulo que integra el concepto de smart city en el alumbrado. A partir de unos sensores homologados y patronizados en diferentes zonas de la ciudad. Se establecen unas órdenes de encendido y apagado que pueden variar en función de la luminosidad ambiente. Esta es la cota más alta de optimización y sofisticación existente para el Alumbrado Exterior se alcanza con el Control Dinámico de Luminosidad, que combina en un único sistema los beneficios del uso del reloj astronómico y la fotocélula, eliminando todos los inconvenientes que ambos planteamientos presentan por separado. Beneficios: máximo ahorro diario garantizando el servicio al ciudadano. Notas importantes: Se establecen 3 categorías de calles (p.ej estrechas-casco viejo, medias, grandes avenidas y parques). Y se establecen órdenes diferenciadas para cada grupo. La configuración y el uso del control dinámico es 100% controlable y modificable desde la sala de control Citigis.

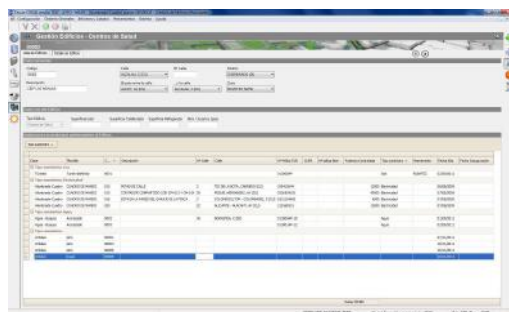


N. **Módulo de Gestión de Edificios y Dependencias Municipales.** Este módulo gestiona los diferentes suministros y puntos de consumo (metering y sub-metering) de dependencias, edificios, polideportivos, escuelas, etc. que contienen numerosas instalaciones. El módulo de edificios de Citigis integra de forma inteligente desde grandes

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

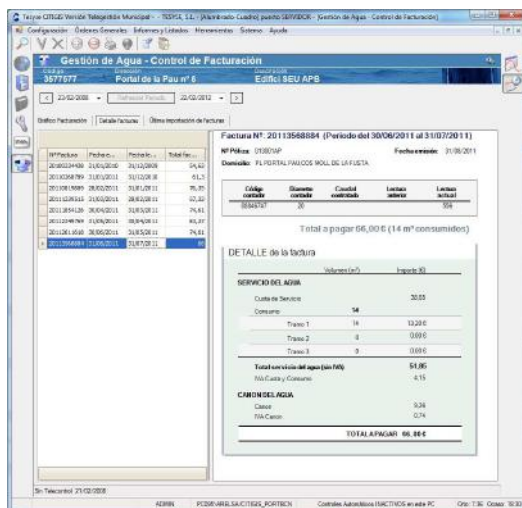
DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

edificios municipales, tales como mercados, polideportivos, a pequeños locales. Se tele gestionan todos los consumos, se importan y validan todas las facturas de suministros. Nota importante: La gestión de suministros incluye: - Electricidad. - Agua - Gas- Biomasa - etc. - Ampliable con elementos personalizados. Parámetros y ratios de control. Índices en función de número de usuarios, indicadores energéticos. Búsquedas y filtros. Cada responsable de servicio podrá consultar fácilmente el estado de diferentes grupos de suministro.

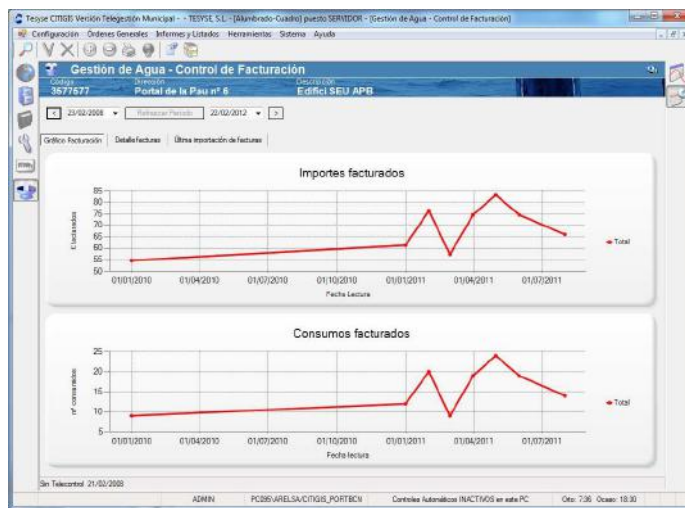


Id	Nombre	Unidad	Valor	Unidad	Valor	Unidad	Valor	Unidad	Valor
1	Consumo de agua	m³	10.5	Consumo de gas	m³	10.5	Consumo de electricidad	kWh	10.5
2	Consumo de agua	m³	10.5	Consumo de gas	m³	10.5	Consumo de electricidad	kWh	10.5
3	Consumo de agua	m³	10.5	Consumo de gas	m³	10.5	Consumo de electricidad	kWh	10.5
4	Consumo de agua	m³	10.5	Consumo de gas	m³	10.5	Consumo de electricidad	kWh	10.5
5	Consumo de agua	m³	10.5	Consumo de gas	m³	10.5	Consumo de electricidad	kWh	10.5

- O. **Módulo de Facturación de agua, gas y otros suministros:** La facturación de los suministros de agua y gas está sujeta a un entorno cambiante como el de la electricidad. El número de puntos de suministro suele ser menor, pero con un gran impacto económico. Este módulo permite monitorizar, analizar y validar la facturación de los suministros no eléctricos.

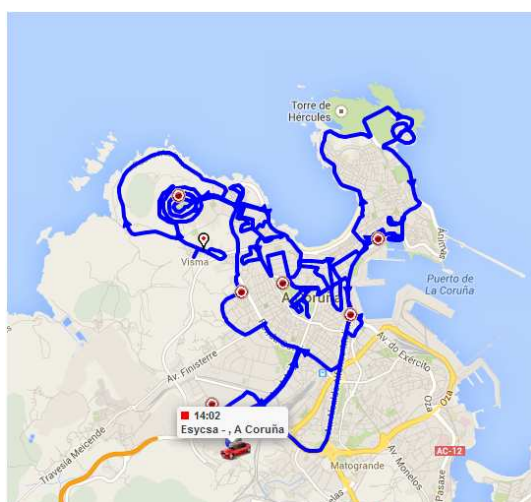


Código	Descripción	Cantidad	Unidad	Importe
10000000	Costo de Servicio	14	m³	20.55
10000001	Tramo 1	14	m³	12.24
10000002	Tramo 2	4	m³	0.69
10000003	Tramo 3	0	m³	0.00
Total servicio del agua (sin IVA)				33.48
IVA (21%)				7.03
TOTAL PAGAR				40.51



DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

- P. **Módulo de seguimiento GPS de vehículos de mantenimiento:** En coordinación con el módulo Mantenimiento-GMAO, el seguimiento de los vehículos de mantenimiento es una necesidad para optimizar costes, gestión y evitar fraudes. Los equipos de seguimiento GPS se instalan en los vehículos de las empresas de mantenimiento. Se dispone de un módulo Citigis específico de un historial completo de rutas, paradas, etc. que permiten comprobar el trabajo del personal. Nota importante: Para la aplicación de este módulo, se requiere instalar hardware en los vehículos y firmar un contrato de seguimiento.



Resumen del Viaje

Origen: 12/04/14 00:45 - Lugar de Nostian - Nucleo de Nostian, A Coruña 15010 (A Coruña) España
Destino: 14/04/14 16:11 - Esycsa - Lugar de Martiñe Nave 1, A Coruña 15008 ESP

Tiempo total:	2D 15h 28m	Distancia:	242.5 Km
Tiempo de conducción:	12h 0m	Vel. Media:	20.2 Km/h
Tiempo de paro:	2D 3h 25m	Paradas:	38
Tiempo medio paro:	1h 21m		

Barras de Actividad



Velocidad



- Q. **SOFTWARE AUDIT-E®. SEGUIMIENTO RD1890/2008 E ISO50001:2011.** Audit-e sistematiza la información y es el asistente de referencia para verificar el cumplimiento del reglamento de eficiencia energética (RD 1890/2008) en instalaciones de alumbrado exterior. Se basa en un sistema asistido de auditoría energética permanente. Propone actuaciones para optimizar el gasto energético, adecuar las instalaciones a la normativa vigente y ser más respetuosas con el medio ambiente. Está integrado con los módulos (la información se procesa e importa automáticamente): GIS, Inventario, Telegestión, Energía, Mapa lumínico. Con el resultado de automatizar las auditorías energéticas. Nota importante: Audit-E está diseñado como software separado (stand-alone), donde se pueden introducir todos los datos manualmente. Pe. Ej. En caso de que el mapa lumínico no esté disponible, se pueden introducir los valores de iluminancia y luminancia manualmente.

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Auditoria energética

Proyecto: 06666, Ubicación: GRACIA, TRAV. 278, Descripción: TRAVESSERA DE GRACIA, Auditorio: 1

Análisis Lumínico

Tipo de alumbrado: Aluminado Vial Funcional, Superficie iluminada (m²): 8000, Flujo de tráfico de vehículos (peatones): 1000, Calzada: No tiene.

Situación del proyecto:

- ☐ A1: Carreteras de calzadas separadas con cruce a distinto nivel y accesos controlados (autopistas y autovías).
- ☐ A2: Carreteras de calzada única con doble sentido de circulación y accesos limitados (vías rápidas).
- ☐ A3: Carreteras interurbanas, Carreteras locales en zonas rurales en vía de servicio.
- ☐ A4: Rondas de circunvalación, vías urbanas de tráfico importante, nodales, de distribución a barrios, vías arteriales de la ciudad y tránsito.
- ☐ B1: Vías urbanas secundarias de conexión a urbanas importantes, Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas.
- ☐ B2: Carreteras locales en áreas rurales.

Medios de Iluminación

Clase de alumbrado: Fecha Medida: 01/07/10, Luminancia media (cd/m²): 10, Luminancia mínima (cd/m²): 12, Luminancia Máxima (lx): 0, Luminancia Media (lx): 75, Pérdida Eficiencia SR: 0.5, Uniformidad Global: 5, Uniformidad Longitudinal: 5, Uniformidad Media: 5, Uniformidad Global con calzada iluminada: 5.

Contaminación Lumínica

Zona de protección: Área de brillo o luminosidad alta: 5, Flujo Hemoftálico Superior Instalado: 5.

Desempeño energético

Incremento Unif. TI (%): 5, Índice deslumbramiento GR: 5, Índice Deslumbramiento D: 5, Intensidad Luminosa Luminaria: 5.

Plano con vistas de Calificación Energética

Auditoria energética

Proyecto: 03918, Ubicación: Pl. Santa María, Descripción: Santa María del Mar, Auditorio: 1

Análisis Lumínico

Tipo de alumbrado: Aluminado Ornamental, Superficie iluminada (m²): 200, Intensidad de tráfico (VHC): 100, Flujo de tráfico: 100, Calzada: No tiene.

Material de la superficie:

- ☒ Pavimento asfáltico, material oscuro.
- ☐ Pavimento asfáltico, material claro.
- ☐ Pavimento asfáltico, material gris.
- ☐ Pavimento asfáltico, material blanco.
- ☐ Pavimento asfáltico, material negro.
- ☐ Pavimento asfáltico, material rojo.
- ☐ Pavimento asfáltico, material verde.
- ☐ Pavimento asfáltico, material azul.
- ☐ Pavimento asfáltico, material amarillo.
- ☐ Pavimento asfáltico, material naranja.
- ☐ Pavimento asfáltico, material morado.
- ☐ Pavimento asfáltico, material rosa.
- ☐ Pavimento asfáltico, material gris claro.
- ☐ Pavimento asfáltico, material gris oscuro.
- ☐ Pavimento asfáltico, material negro claro.
- ☐ Pavimento asfáltico, material negro oscuro.
- ☐ Pavimento asfáltico, material rojo claro.
- ☐ Pavimento asfáltico, material rojo oscuro.
- ☐ Pavimento asfáltico, material verde claro.
- ☐ Pavimento asfáltico, material verde oscuro.
- ☐ Pavimento asfáltico, material azul claro.
- ☐ Pavimento asfáltico, material azul oscuro.
- ☐ Pavimento asfáltico, material amarillo claro.
- ☐ Pavimento asfáltico, material amarillo oscuro.
- ☐ Pavimento asfáltico, material naranja claro.
- ☐ Pavimento asfáltico, material naranja oscuro.
- ☐ Pavimento asfáltico, material morado claro.
- ☐ Pavimento asfáltico, material morado oscuro.
- ☐ Pavimento asfáltico, material rosa claro.
- ☐ Pavimento asfáltico, material rosa oscuro.

Medios de Iluminación

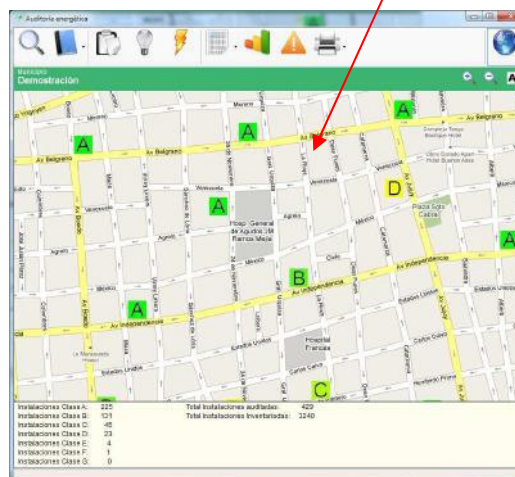
Clase de alumbrado: Fecha Medida: 01/07/10, Luminancia media (cd/m²): 10, Luminancia mínima (cd/m²): 12, Luminancia Máxima (lx): 0, Luminancia Media (lx): 75, Pérdida Eficiencia SR: 0.5, Uniformidad Global: 5, Uniformidad Longitudinal: 5, Uniformidad Media: 5, Uniformidad Global con calzada iluminada: 5.

Contaminación Lumínica

Zona de protección: Área de brillo o luminosidad alta: 5, Flujo Hemoftálico Superior Instalado: 5.

Desempeño energético

Incremento Unif. TI (%): 15, Índice deslumbramiento GR: 5, Índice Deslumbramiento D: 5, Intensidad Luminosa Luminaria: 15000.



- R. **APPs CITIMOBILE: MANTENIMIENTO E INVENTARIO EN CALLE CON SMARTPHONE.** Citimobile es la aplicación del Sistema Citigis para inventario en calle mediante terminal portátil (PDA, smartphone). Mediante esta aplicación se realizan las siguientes tareas: Inventariar de forma completa los elementos de la instalación de alumbrado, incluyendo campos de inventario, fotografías y ubicación mediante GPS.
- S. **Abrir y cerrar partes de avería, sincronizándolas con el sistema Citigis.** El volcado de información se realiza de forma automática al Sistema Citigis, con lo que se consigue un importante ahorro de tiempo y optimiza la calidad de la información.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

CITIMOBILE: INVENTARIO EN CALLE CON PDA O SMARTPHONE



16 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

16.1. ACOMETIDA

Unirá la red de distribución con la caja general de protección y una vez ejecutada pasará a ser propiedad de la empresa distribuidora. La acometida se realizará conforme a lo descrito por la carta de condiciones de la compañía, mediante proyecto específico de R.S.B.T y L.S.B.T. aparte, el cual no es objeto de este proyecto.

Las líneas subterráneas de distribución de baja tensión no son objeto del presente proyecto y serán redactadas aparte posteriormente, según necesidades establecidas por la compañía suministradora.

En el caso que nos ocupa no se localiza ningún cuadro nuevo y todos están actualmente en servicio y con las acometidas ya realizadas, por lo que se mantendrán éstas, salvo en los cuadros que requieran sustitución integral y que haya que realizar la reposición correspondiente al nuevo punto de acometida.

16.2. CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN

Se determinarán en función de la potencia prevista en el apartado 6 y atendiendo a las normas y las condiciones de suministro de la Compañía Suministradora. Las Cajas Generales de Protección se situarán en el límite con la Vía Pública en el lugar indicado en planos, en un nicho u hornacina en pared, siendo la pared de fijación de las CGP no inferior a la del tabicón del 9. Las dimensiones de cada nicho serán de 0.7x1.4x0.3 metros. La CGP dispondrá de puerta metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 5102, revestida exteriormente de acuerdo con las

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

características del entorno, dispondrá de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. La parte inferior de la puerta estará a un mínimo de 40 cm del suelo.

16.3. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

Esta línea es la que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores.

Al ser un único abonado, la LGA coincide con la Derivación Individual.

16.4. CONTADORES

Existirá un único contador general trifásico de hasta 43,5 Kw instalado en el compartimento de la compañía distribuidora dentro del cuadro de regulación y control del alumbrado.

En lo referente al grado de inflamabilidad cumplirán con el ensayo del hilo incandescente descrito en la norma UNE-EN 60695-2-1 a una temperatura de 960°C para los materiales aislantes que estén en contacto con las partes que transportan la corriente y de 850°C para el resto de los materiales, tales como envoltentes, tapas, etc.

Dicho módulo deberá venir integrado en los cuadros nuevos.

16.5. DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Se denomina derivación individual, a la parte de la instalación que enlaza el contador o contadores de cada abonado, con los dispositivos privados de mando y protección.

Se realizará de acuerdo con la instrucción ITC-BT 015 mediante conductores de cobre aislados en el interior de tubos y/o canaletas. Los tubos tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección inicial de los conductores en un 100 %, siendo en cualquier caso el de menor sección el de 32mm.

La derivación individual unirá la CPM del lado de Iberdrola con la entrada al cuadro general de protección.,

Los conductores a utilizar serán de cobre, unipolares y aislados y su tensión asignada será de 450/750 V, serán no propagadores de llama y con emisión de humos y opacidad reducida. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19, esto es, negro para el conductor de fase, azul para el de neutro y amarillo-verde para el de tierra.

Estará constituida por tres fases, un conductor de neutro y otro de protección.

Los conductores no deberán presentar ningún empalme o conexión en todo su recorrido.

Todos los conductores de la misma derivación individual serán de igual sección y su diámetro será el que resulte de aplicar el 1% de caída de tensión por estar los conductores totalmente concentrados, a contar desde éstos.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Para el caso que nos ocupa la derivación individual ya está realizada y no será necesario su cambio, salvo en los cuadros nuevos. En este caso se realizará con cable tipo RZ1-K 0,6/1kV a la sección adecuada e indicada en tablas.

16.6. DISPOSITIVOS PRIVADOS DE MANDO Y PROTECCIÓN

Se realizarán de acuerdo con la ITC-BT-017 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y su dimensionamiento será en función de las cargas y caídas de tensión tal y como se muestra en los esquemas unifilares adjuntos.

Los dispositivos generales de protección se instalarán en el interior del cuadro de alumbrado, cuya envolvente se ajustará a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, proporciona una IP65 según UNE 20.324 e IK 09 según UNE-EN 50.102.

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán a una altura comprendida entre 1,4 y 2 m desde el nivel del suelo.

Los dispositivos generales de mando y protección serán como mínimo:

- Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar de accionamiento manual para la protección contra sobrecargas y cortocircuitos, independiente del ICP. Éste tendrá un poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en un punto de la instalación, de 4.500A como mínimo.
- 1 Interruptor diferencial general destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, de 40 A de intensidad y 30 mA de sensibilidad según la ITC-BT-24.
- Interruptores magnetotérmicos omnipolares para cada circuito de la instalación (s/ ITC-BT- 25), destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

Todos los cuadros de protección llevarán una placa impresa con caracteres indelebles en el que se hará constar:

- Nombre del instalador o empresa instaladora.
- Fecha de la instalación y puesta en marcha.
- Intensidad del Interruptor general.

Dicho cuadro dispondrá de un borne para la conexión de los conductores de protección con la derivación de la línea principal de tierra.

En el caso concreto de los cuadros de alumbrado, además de las especificaciones anteriores, se establecen las siguientes medidas mínimas que se deben considerar en su aplicación:

- Deberán disponer de módulo de medida y control.
- Todas las protecciones se deberán ajustar por debajo de la intensidad máxima admisible de cada conductor.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

- Todas las protecciones que se instalen tendrán una Intensidad de Cortocircuito igual o superior a 15 kA, y la curva será como mínimo C.
- Todas las protecciones serán de corte omnipolar y deberán prevalecer éstas sobre otros sistemas como fusibles o seccionadores cuando éstos se estropeen y deban modificarse.
- Se deberán poner a tierra todas las partes metálicas del cuadro.
- Se seguirá el reglamento de colores marcado en el REBT.
- Existirá como mínimo un interruptor automático general de corte omnipolar a la entrada del cuadro eléctrico de alumbrado.
- Todos los circuitos de alumbrado tendrán protección tanto magnetotérmica como diferencial de calibres y secciones adecuadas.
- Todos los diferenciales serán superinmunizados.
- Todos los puentes entre protecciones y bornas se realizarán con cable de sección igual o superior a 6 mm² y la misma será aquella cuya Intensidad máxima admisible sea superior a la protección aguas arriba que lo protege.
- Todos los cuadros estarán perfectamente rotulados y marcados con la nomenclatura del mismo e identificados; se dejará plano final de obra en bolsa de plástico sobre puerta de alumbrado.
- La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, que podrán ser de reenganche automático, 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 Ω . No obstante, se admitirán regulaciones en interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A siempre que la resistencia de puesta a tierra sea inferior o igual a 5 Ω y a 1 Ω , respectivamente.
- Si el sistema de accionamiento del alumbrado se realiza con interruptores horarios, astronómicos o fotoeléctricos o telegestión, se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema, con independencia de los dispositivos citados.
- El cuadro eléctrico tendrá contactores individuales por circuito.
- La envolvente del cuadro 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 2m y 0,3m. Los elementos de medidas estarán situados en un módulo independiente. Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra, cerraduras especiales antivandálicas, luz interior, toma de tensión 230V y, a criterio de la propiedad termostato ambiente y resistencia de caldeo, totalmente montado y cableado. Preferiblemente serán envoltorios de hormigón prefabricado.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

- Cuando se localice un regulador / estabilizador de flujo, éste deberá llevar siempre bypass automático e instalarse selector de tres posiciones, si no está anulado.
- Todos los circuitos de salida se realizarán en bornas. En caso de cambio entre cobre y alumbrado éstas serán bimetálicas.
- El cableado eléctrico en cuadro deberá realizarse con punteras metálicas.
- Todos los cuadros llevarán incorporado un filtro anti-armónicos para la estabilización de las corrientes portadoras y evitar la caída intempestiva de los diferenciales.
- Todos los cuadros llevarán un protector contra sobretensiones, combinada Clase I + II, con corriente de choque 50 kA.

16.7. TOMA DE TIERRA

La definición de las tierras se realizará conforme la ITC-BT-26 punto 3 y la instalación se efectuará conforme a la ITC-BT-18.

En este caso se mantendrá la toma de tierra actual, salvo que la misma sea superior a 10 Ohmios, en cuyo caso se instala una pica de puesta a tierra y un anillo circular alrededor del armario de alumbrado. El conductor será de cobre rígido desnudo (clase 2) según UNE 21 002 de sección mínima 35 mm² siendo recomendable 50 mm². Con este cable rígido se formará un anillo que interese a todo el perímetro del armario, conectándose a éste picas de 1,5 mts. cobrizadas de 14,6 mm de diámetro

Se realizará toma de tierra nueva en el cuadro de alumbrado y se repondrá en aquellos casos que se encuentre defectuosa.

En cualquier caso, el valor de la resistencia de puesta a tierra deberá ser inferior a 10 ohmios por la presencia de equipos electrónicos en la red de alumbrado, a fin de que incluso con diferenciales de media sensibilidad (300mA), la máxima tensión de defecto sea de: $80 \times 0,30 = 24,0 \text{ V}$, el valor máximo admisible.

La tensión de puesta a tierra deberá conseguir una tensión de contacto inferior a los 50V en cualquier masa del edificio, a excepción de las zonas húmedas que será de 24V.

Las protecciones contra sobrecargas y cortacircuitos se asegurarán mediante magnetotérmicos y/o cortacircuitos fusibles A.P.R.

16.8. CANALIZACIONES

En la medida en que sea posible se canalizarán y soterrarán todas las instalaciones de alumbrado existentes.

En las zonas de canalizaciones existentes que requieran sustitución de alumbrado se tenderá por ellas y en zonas nuevas que requiera nuevo tendido de alumbrado se realizará siempre por canalización, aunque no exista ésta.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

En caso de realizar nuevas canalizaciones se tenderá al menos un tubo de 110mm de diámetro, dejando uno de reserva en zonas de cruzamientos, protegiéndose el tubo con hormigón y reparando el pavimento existente.

Las arquetas se colocarán normalizadas y a razón de una por cada 18 metros, registrable y cercana a la pared de alumbramiento o en cada acera en el caso de vías de doble sentido y aceras.

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 y se dispondrán en canalización enterrada bajo tubo, a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

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

No se instalará más de un circuito por tubo. Los tubos deberán tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. El diámetro exterior mínimo de los tubos en función del número y sección de los conductores se obtendrá de la tabla 9, ITC-BT-21.

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 $D > 1$ 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.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, 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.

A fin de hacer completamente registrable la instalación, cada uno de los soportes llevará adosada una arqueta de fábrica de ladrillo cerámico macizo (cítara) enfoscada interiormente, con tapa de fundición de 37x37 cm.; estas arquetas se ubicarán también en cada uno de los cruces, derivaciones o cambios de dirección.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

La cimentación de las columnas se realizará con dados de hormigón en masa de resistencia característica $R_k = 175 \text{ Kg/cm}^2$, con pernos embebidos para anclaje y con comunicación a columna por medio de codo.

16.9. CONDUCTORES Y CIRCUITOS

Los conductores a emplear en la instalación serán de Cu, multiconductores o unipolares, tensión asignada 0,6/1 kV, enterrados bajo tubo o instalados al aire.

El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

La sección mínima a emplear en redes subterráneas, incluido el neutro, será de 6 mm^2 . En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm^2 , la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07. Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

La instalación eléctrica en los soportes de los conductores de alimentación a las lámparas se realizará en Cu, bipolares, tensión asignada 0,6/1 kV, de $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$ de sección, protegidos por c/c fusibles calibrados de 6 A. El circuito encargado de la alimentación al equipo reductor de flujo, compuesto por Balastro especial, Condensador, Arrancador electrónico y Unidad de conmutación, se realizará con conductores de Cu, bipolares, tensión asignada 0,6/1 kV, de $2,5 \text{ mm}^2$ de sección mínima.

No existirán empalmes en el interior de los soportes. En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.

La conexión a los terminales estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción. Para las conexiones de los conductores de la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados, en número y tipo, así como los elementos de protección necesarios para el punto de luz.

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. Como consecuencia, la potencia aparente mínima en VA, se considerará 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga.

La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto será menor o igual que el 3 %.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

16.10.SISTEMAS DE PROTECCION

En **primer lugar**, la red de alumbrado público estará protegida contra los efectos de las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos) que puedan presentarse en la misma (ITC-BT-09, apdo. 4), por lo tanto, se utilizarán los siguientes sistemas de protección:

- Protección a sobrecargas: Se utilizará un interruptor automático o fusibles ubicados en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna.
- Protección a cortocircuitos: Se utilizará un interruptor automático o fusibles ubicados en el cuadro de mando de cada zona, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna.

En **segundo lugar**, para la protección contra contactos directos e indirectos (ITC-BT-09, apdos. 9 y 10) se han tomado las medidas siguientes:

- Instalación de luminarias Clase I o Clase II. Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm² en cobre.
- Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.
- Aislamiento de todos los conductores, con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.
- Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadros eléctricos aislantes, los cuales necesitarán de útiles especiales para proceder a su apertura (cuadro de protección, medida y control, registro de columnas, y luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público).
- Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias y del cuadro de protección, medida y control estarán conectadas a tierra, así como las partes metálicas de los quioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano, que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente.
- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

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. 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. 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 los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control. En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:
 - ❑ Desnudos, de cobre, de 35 mm² de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.
 - ❑ Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm² para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación. Serán de tipo H07V-K según UNE 21031-3.

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.

En las siguientes figuras se muestran los dos modelos de puesta a tierra posibles:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

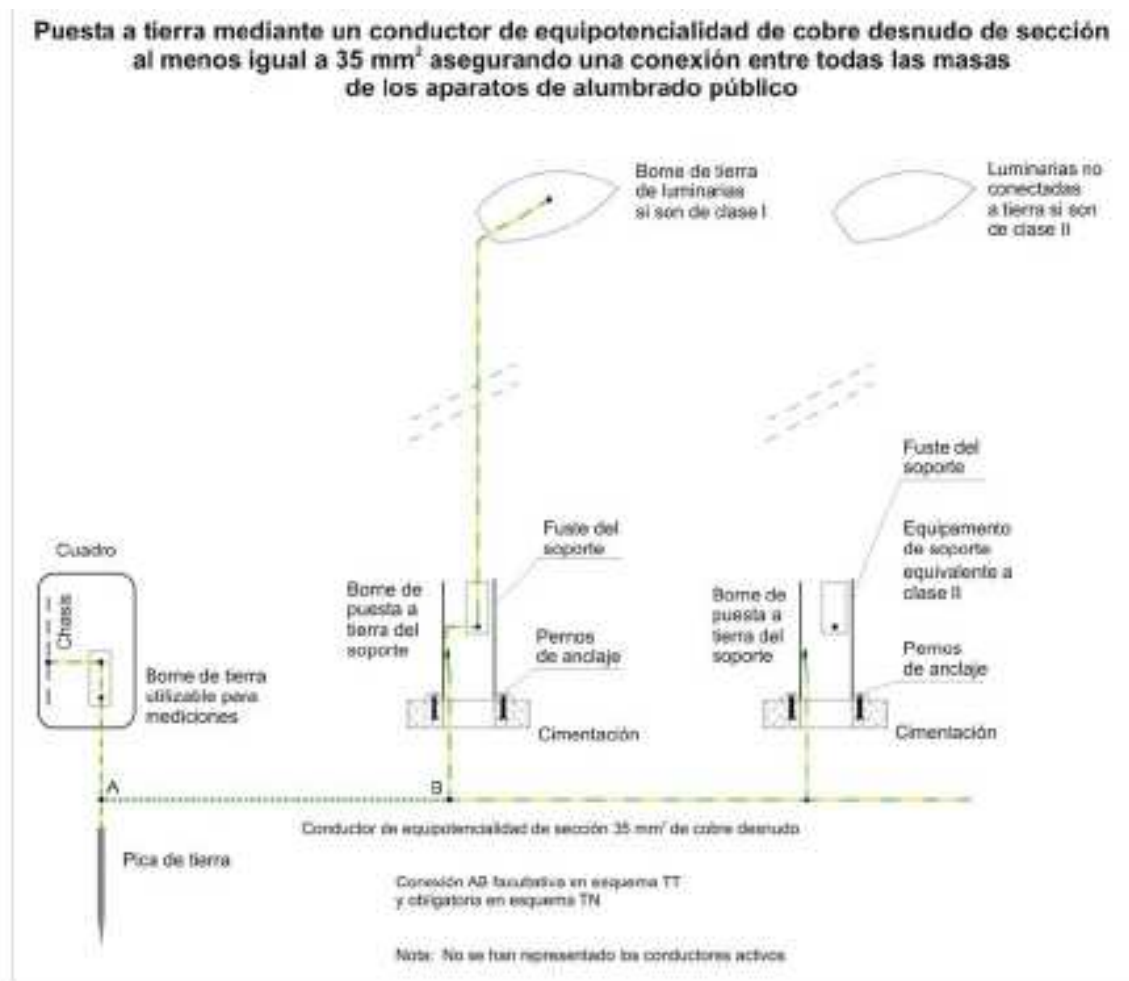


Figura 9

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

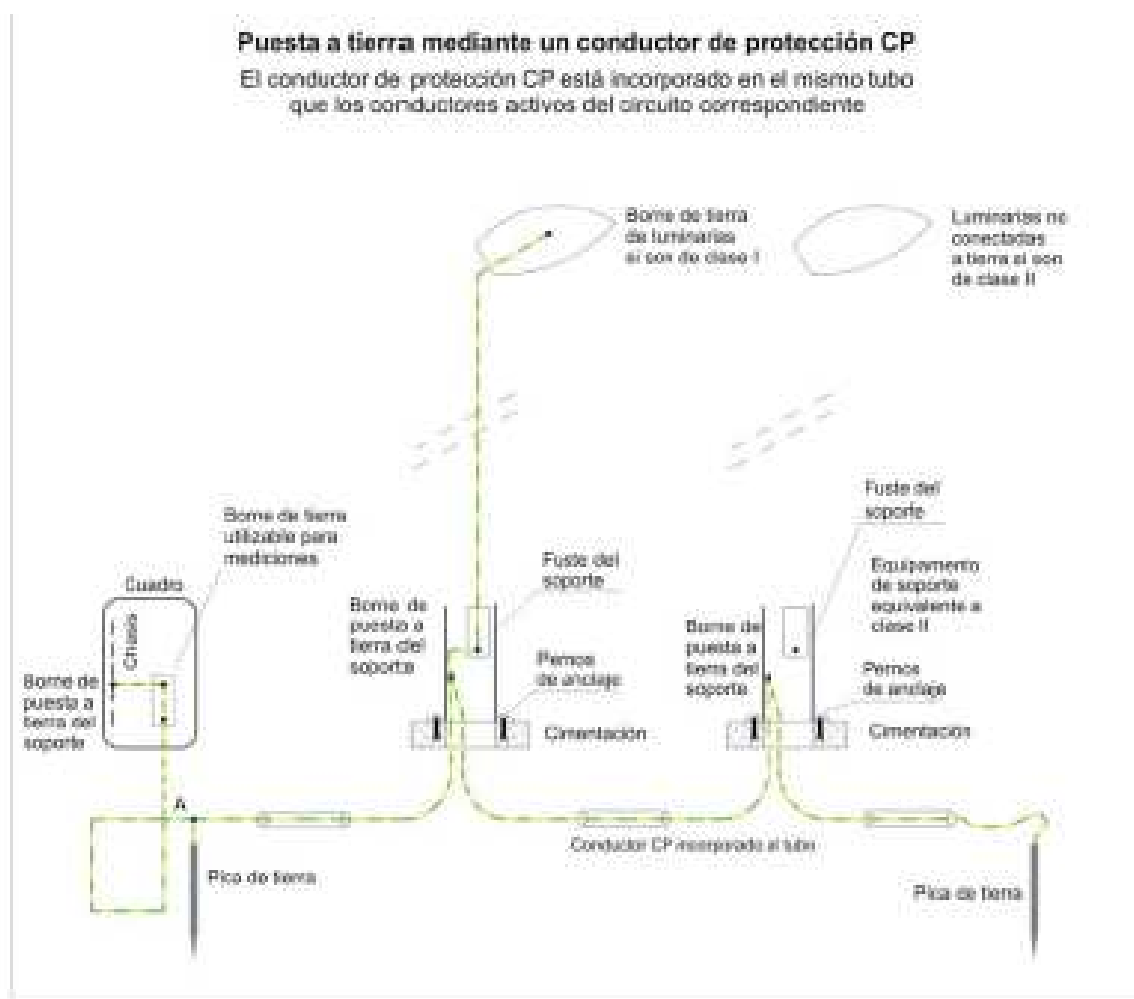


Figura 10

En **tercer lugar**, cuando la instalación se alimente por, o incluya, una línea aérea con conductores desnudos o aislados será necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico (ITC-BT-09, apdo. 4) en el origen de la instalación (situación controlada).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro, y la tierra de la instalación.

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla siguiente, según su categoría.

Tensión nominal de la instalación (V) Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Sistemas III / Sistemas II		Cat. IV / Cat. III / Cat. II / Cat. I			
230/400	230	6	4	2,5	1,5

Categoría I: Equipos muy sensibles a sobretensiones destinados a conectarse a una instalación fija (equipos electrónicos, etc).

Categoría II: Equipos destinados a conectarse a una instalación fija (electrodomésticos y equipos similares).

Categoría III: Equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija (armarios, embarrados, protecciones, canalizaciones, etc).

Categoría IV: Equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores, aparatos de telemedida, etc).

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla anterior se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural (bajo riesgo de sobretensiones, debido a que la instalación está alimentada por una red subterránea en su totalidad), cuando el riesgo sea aceptable.
- en situación controlada, si la protección a sobretensiones es adecuada.

17 CUMPLIMIENTO DEL R.D. 1890/2008

El presente proyecto se ha realizado cumpliendo estrictamente el R.D. 1890/2008 por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en las instalaciones de alumbrado exterior (REEAE) tal y como se puede observar en tablas y en los cálculos realizados.

En el presente apartado se justifica la normativa empleada, en parte ya descrita en el proyecto, en cada una de sus ITCs con el fin de reflejar el cumplimiento del citado reglamento.

Para más información pueden observarse las tablas de los Anexos 2.1 y 2.3 donde se reflejan todos los cálculos y el cumplimiento del presente REEAE. A continuación, se definen los parámetros empleados y aplicados a las mismas.

17.1. JUSTIFICACIÓN DE LA ITC EA-01: EFICIENCIA ENERGÉTICA

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.

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

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

siendo:

ε = eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior ($m^2 \times lux/W$)

P = potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W);

S = superficie iluminada (m^2);

E_m = iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux);

17.1.1. INSTALACIONES DE ALUMBRADO VIAL FUNCIONAL.

Se definen como tales las instalaciones de alumbrado vial de autopistas, autovías, carreteras y vías urbanas, consideradas en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-EA-02 como situaciones de proyecto A y B.

Las instalaciones de alumbrado vial funcional, con independencia del tipo de lámpara, pavimento y de las características o geometría de la instalación, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la tabla 1.

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

Iluminancia media en servicio E_m(lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 30	22
25	20
20	17,5
15	15
10	12
$\leq 7,5$	9,5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal	

17.1.2. INSTALACIONES DE ALUMBRADO VIAL AMBIENTAL

Alumbrado vial ambiental es el que se ejecuta generalmente sobre soportes de baja altura (3-5 m) en áreas urbanas para la iluminación de vías peatonales, comerciales, aceras, parques y jardines, centros históricos, vías de velocidad limitada, etc., considerados en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-EA-02 como situaciones de proyecto C, D y E.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Las instalaciones de alumbrado vial ambiental, con independencia del tipo de lámpara y de las características o geometría de la instalación -dimensiones de la superficie a iluminar (longitud y anchura), así como disposición de las luminarias (tipo de implantación, altura y separación entre puntos de luz)-, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la tabla 2.

Tabla 2 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial ambiental.

Iluminancia media en servicio $E_m(\text{lux})$	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}} \right)$
≥ 20	9
15	7,5
10	6
7,5	5
≤ 5	3,5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal	

17.2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

Las instalaciones de alumbrado exterior, excepto las de alumbrados de señales y anuncios luminosos y festivo y navideño, se calificarán en función de su índice de eficiencia energética.

El índice de eficiencia energética (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) en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, que se indica en tabla 3.

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

Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

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 obtendrá por interpolación lineal			

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

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

La tabla 4 determina los valores definidos por las respectivas letras de consumo energético, en función de los índices de eficiencia energética declarados.

Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.		
Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	$ICE < 0,91$	$I\epsilon > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE < 1,09$	$1,1 \geq I\epsilon > 0,92$
C	$1,09 \leq ICE < 1,35$	$0,92 \geq I\epsilon > 0,74$
D	$1,35 \leq ICE < 1,79$	$0,74 \geq I\epsilon > 0,56$
E	$1,79 \leq ICE < 2,63$	$0,56 \geq I\epsilon > 0,38$

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

F	$2,63 \leq ICE < 5,00$	$0,38 \geq I_e > 0,20$
G	$ICE \geq 5,00$	$I_e \leq 0,20$

Entre la información que se debe entregar a los usuarios figurará la eficiencia energética (ϵ), su calificación mediante el índice de eficiencia energética (I_e), medido, y la etiqueta que mide el consumo energético de la instalación.

En el proyecto se ha realizado el cálculo de la eficiencia energética de cada uno de los tramos y calles del proyecto, así como de rotondas, parques, plazas y jardines tal y como puede observarse en las tablas del Anexo 2.3 donde en su gran mayoría se corresponden con calificaciones energéticas A.

Así se tiene el resumen final de cada calle y del municipio conforme al siguiente modelo:

Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado	
Más eficiente Menos eficiente	A
Instalación: RENOVACIÓN ALUMBRADO DE VIANA Localidad/calle: VIANA / todos los viales de la localidad Horario de funcionamiento: 4.100 horas Consumo de energía anual (kW/h/año): $100,67675 \text{ kW} \times 4100 \text{ h} = 412.774,675$ Índice de eficiencia energética (I_e): 4,89 Iluminancia media en servicio E_m (lux): 17,04 Uniformidad Media (%): $\geq 0,57$	

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Se entiende por nivel de iluminación el conjunto de requisitos luminotécnicos o fotométricos (luminancia, iluminancia, uniformidad, deslumbramiento, relación de entorno, etc) cubiertos por la presente instrucción. En alumbrado vial, se conoce también como clase de alumbrado.

Los niveles máximos de luminancia o de iluminancia media de las instalaciones de alumbrado descritas a continuación no podrán superar en más de un 20% los niveles medios de referencia establecidos en la presente ITC. Estos niveles medios de referencia están basados en las normas de la serie UNE-EN 13201 "Iluminación de carreteras", y no tendrán la consideración de valores mínimos obligatorios, pues quedan fuera de los objetivos de este Reglamento.

Deberá garantizarse asimismo el valor de la uniformidad mínima, mientras que el resto de los requisitos fotométricos, por ejemplo, valor mínimo de iluminancia en un punto, deslumbramiento e iluminación de alrededores, descritos para cada clase de alumbrado, son valores de referencia, pero no exigidos, que deberán considerarse para los distintos tipos de instalaciones.

Los requisitos fotométricos anteriores no serán aplicables a aquellas instalaciones o parte de las mismas en las que se justifique debidamente la excepcionalidad y sea aprobada por el órgano competente de la Administración Pública.

17.2.1.ALUMBRADO VIAL

El nivel de iluminación requerido por una vía depende de múltiples factores como son el tipo de vía, la complejidad de su trazado, la intensidad y sistema de control del tráfico y la separación entre carriles destinados a distintos tipos de usuarios.

En función de estos criterios, las vías de circulación se clasifican en varios grupos o situaciones de proyecto, asignándose a cada uno de ellos unos requisitos fotométricos específicos que tienen en cuenta las necesidades visuales de los usuarios, así como aspectos medio ambientales de las vías

Clasificación de las vías y selección de las clases de alumbrado

El criterio principal de clasificación de las vías es la velocidad de circulación, según se establece en la Tabla 1.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Tabla 1 – Clasificación de las vías

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

Mediante otros criterios, tales como el tipo de vía y la intensidad media de tráfico diario (IMD), se establecen subgrupos dentro de la clasificación anterior.

En las tablas 2, 3, 4 y 5 se definen las clases de alumbrado para las diferentes situaciones de proyecto correspondientes a la clasificación de vías anteriores.

Tabla 2 – Clases de alumbrado para vías tipo A

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado (*)
A1	Carreteras de calzadas separadas con cruces a distinto nivel y accesos controlados (autopistas y autovías). Intensidad de tráfico Alta (IMD) ≥ 25.000..... Media (IMD) ≥ 15.000 y < 25.000..... Baja (IMD) < 15.000..... Carreteras de calzada única con doble sentido de circulación y accesos limitados (vías rápidas). Intensidad de tráfico Alta (IMD) > 15.000 Media y baja (IMD) < 15.000	ME1 ME2 ME3a ME1 ME2
A2	Carreteras interurbanas sin separación de aceras o carriles bici. Carreteras locales en zonas rurales sin vía de servicio. Intensidad de tráfico IMD ≥ 7.000..... IMD < 7.000	ME1 / ME2 ME3a / ME4a
A3	Vías colectoras y rondas de circunvalación. Carreteras interurbanas con accesos no restringidos. Vías urbanas de tráfico importante, rápidas radiales y de distribución urbana a distritos. Vías principales de la ciudad y travesía de poblaciones. Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera. IMD ≥ 25.000..... IMD ≥ 15.000 y < 25.000	ME1 ME2 ME3b ME4a / ME4b

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

	IMD $\geq$ 7.000 y < 15.000..... IMD < 7.000	
(*) Para todas las situaciones de proyecto (A1, A2 y A3), cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

Tabla 3 – Clases de alumbrado para vías tipo B

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado (*)
B1	Vías urbanas secundarias de conexión a urbanas de tráfico importante. Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas. Intensidad de tráfico IMD $\geq$ 7.000..... IMD < 7.000	ME2 / ME3c ME4b / ME5 / ME6
B2	Carreteras locales en áreas rurales. Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera. IMD $\geq$ 7.000..... IMD < 7.000	ME2 / ME3b ME4b / ME5
(*) Para todas las situaciones de proyecto B1 y B2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Tabla 4 – Clases de alumbrado para vías tipos C y D

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado (*)
C1	▪ Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas Flujo de tráfico de ciclistas Alto..... Normal	S1 / S2 S3 / S4
D1 - D2	▪ Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías. ▪ Aparcamientos en general. ▪ Estaciones de autobuses. Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal	CE1A / CE2 CE3 / CE4
D3 - D4	▪ Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada ▪ Zonas de velocidad muy limitada Flujo de tráfico de peatones y ciclistas Alto..... Normal	CE2 / S1 / S2 S3 / S4
(*) Para todas las situaciones de alumbrado C1-D1-D2-D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

Tabla 5 – Clases de alumbrado para vías tipo E

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado (*)
E1	▪ Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada. ▪ Paradas de autobús con zonas de espera ▪ Áreas comerciales peatonales. Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
E2	▪ Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones. Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
(*) Para todas las situaciones de alumbrado E1 y E2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Cuando para una determinada situación de proyecto e intensidad de tráfico puedan seleccionarse distintas clases de alumbrado, se elegirá la clase teniendo en cuenta la complejidad del trazado, el control de tráfico, la separación de los distintos tipos de usuarios y otros parámetros específicos.

Niveles de iluminación de los viales

En las tablas 6, 7, 8 y 9 se reflejan los requisitos fotométricos aplicables a las vías correspondientes a las diferentes clases de alumbrado.

Tabla 6 – Series ME de clase de alumbrado para viales secos tipos A y B

Clase de Alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas			Deslumbramiento Perturbador	Iluminación de alrededores
	Luminancia (4) Media <i>Lm (cd/m2)</i> (1)	Uniformidad Global <i>Uo</i> [mínima]	Uniformidad Longitudinal <i>U₋</i> [mínima]	Incremento Umbral <i>TI (%)</i> (2) [máximo]	Relación Entorno <i>SR</i> (3) [mínima]
ME1	2,00	0,40	0,70	10	0,50
ME2	1,50	0,40	0,70	10	0,50
ME3a	1,00	0,40	0,70	15	0,50
ME3b	1,00	0,40	0,60	15	0,50
ME3c	1,00	0,40	0,50	15	0,50
ME4a	0,75	0,40	0,60	15	0,50
ME4b	0,75	0,40	0,50	15	0,50
ME5	0,50	0,35	0,40	15	0,50
ME6	0,30	0,35	0,40	15	Sin requisitos

(1) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de (TI), que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

(2) Cuando se utilicen fuentes de luz de baja luminancia (lámparas fluorescentes y de vapor de sodio a baja presión), puede permitirse un aumento de 5% del incremento umbral (TI).

(3) La relación entorno SR debe aplicarse en aquellas vías de tráfico rodado donde no existan otras áreas contiguas a la calzada que tengan sus propios requisitos. La anchura de las bandas adyacentes para la relación entorno SR será igual como mínimo a la de un carril de tráfico, recomendándose a ser posible 5 m de anchura.

(4) Los valores de luminancia dados pueden convertirse en valores de iluminancia, multiplicando los primeros por el coeficiente R (según C.I.E.) del pavimento utilizado, tomando un valor de 15 cuando éste no se conozca.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

En la tabla 7 se concretan los niveles de iluminación de las series MEW de clases de alumbrado a aplicar en aquellas zonas geográficas en las que la intensidad y persistencia de la lluvia provoque que, durante una parte significativa de las horas nocturnas a lo largo del año, la superficie de la calzada permanezca mojada (aproximadamente 120 días de lluvia anuales). En ella se incluye un requisito adicional de uniformidad global con calzada húmeda para evitar la degradación de las prestaciones durante los periodos húmedos.

Tabla 7 – Series MEW de clase de alumbrado para viales húmedos tipos A y B

Clase de Alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas y húmedas			Deslumbramiento Perturbador		Iluminación de alrededores
	Calzada seca					
	Luminancia (5) Media Lm (cd/m2)(1)	Uniformidad Global Uo [mínima]	Uniformidad Longitudinal Ul(2) [mínima]	Uniformidad Global U0 [mínima]	Incremento Umbral TI (%) (3) [máximo]	Relación Entorno SR (4) [mínima]
MEW1	2,00	0,40	0, 60	0,15	10	0,50
MEW2	1,50	0,40	0, 60	0,15	10	0,50
MEW3	1,00	0,40	0, 60	0,15	15	0,50
MEW4	0,75	0,40	Sin requisitos	0,15	15	0,50
MEW5	0,50	0,35	Sin requisitos	0,15	15	0,50

(1)) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de (TI), que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

(2) Este criterio es voluntario, pero puede utilizarse, por ejemplo, en autopistas, autovías y carreteras de calzada única de doble sentido de circulación y accesos limitados.

(3) Cuando se utilicen fuentes de luz de baja luminancia (lámparas fluorescentes y de vapor de sodio a baja presión), puede permitirse un aumento de 5% del incremento umbral (TI)

(4) La relación entorno SR debe aplicarse en aquellas vías de tráfico rodado donde no existan áreas contiguas a la calzada con sus propios requerimientos. La anchura de las bandas adyacentes para la relación entorno SR será igual como mínimo a la de un carril de tráfico recomendándose a ser posible 5 m de anchura.

(5) Los valores de luminancia dados pueden convertirse en valores de iluminación, multiplicando los primeros por el coeficiente R (según C.I.E.) del pavimento utilizado, tomando un valor de 15 cuando éste no se conozca.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Tabla 8 – Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E

Clase de Alumbrado (1)	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media Em (lux) (1)	Iluminancia mínima Emin (lux) (1)
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1
(1)) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.		

Tabla 9 – Series CE de clase de alumbrado para viales tipos D y E

Clase de Alumbrado (1)	Iluminancia horizontal	
	Iluminancia Media Em (lux) [mínima mantenida (1)]	Uniformidad Media Um [mínima]
CE0	50	0,40
CE1	30	0,40
CE1A	25	0,40
CE2	20	0,40
CE3	15	0,40
CE4	10	0,40
CE5	7,5	0,40
(1)) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.		
(2) También se aplican en espacios utilizados por peatones y ciclistas.		

Niveles de iluminación de zonas especiales de viales

Una zona de un vial se considera especial debido a los problemas específicos de visión y maniobras que tienen que realizar los vehículos que circulan por ella, tales como enlaces e intersecciones, glorietas y rotondas, zonas de reducción del número de carriles o disminución del ancho de la calzada, curvas y viales sinuosos en pendiente, zonas de incorporación de nuevos carriles, o pasos inferiores.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

En los carriles-bici o zonas peatonales (vías del tipo C o E), no se considera que existan este tipo de zonas especiales. Para dichos espacios se tendrá en cuenta, por orden de prelación, los siguientes criterios:

a) Criterio de luminancia

Si la zona especial es parte de una vía de tipo A o B, se aplicarán los niveles basados en la luminancia de la superficie de la calzada de las series ME de la tabla 6, de forma que para la zona especial, la clase de alumbrado que se establezca será un grado superior al de la vía a la que corresponde dicho espacio. Si confluyen varias vías en una zona especial, tal y como puede suceder en los cruces, la clase de alumbrado será un grado superior al de la vía que tenga la clase de alumbrado más elevada.

b) Criterio de iluminancia.

Si la zona especial es parte de una vía de tipo D o cuando no sea posible aplicar el criterio de luminancia, debido a que la distancia de visión resulte inferior a 60 m (valor mínimo utilizado en el cálculo de la luminancia) y cuando no se pueda situar adecuadamente al observador, dada la sinuosidad y complejidad de la zona especial de vial, se aplicará el criterio de iluminancia, con unos niveles de iluminación correspondientes a la serie CE de clases de alumbrado de la tabla 9. Entre las clases de alumbrado CE1 y CE0, podrá adoptarse un nivel de iluminancia intermedio.

Cuando se utilice el criterio de iluminancia, la clase de alumbrado que se establezca para la zona especial de vial, será un grado superior a la de la vía de tráfico donde se sitúa dicha zona. Asimismo, si confluyen varias vías, la clase de alumbrado de la zona especial de vial será un grado superior al de la vía de tráfico que tenga la clase de alumbrado más elevada.

Cuando se utiliza el criterio de iluminancia, no es posible calcular el deslumbramiento perturbador o incremento de umbral TI fijado en las tablas 6 y 7, dado que se precisa determinar la luminancia media de la calzada. En este caso, la evaluación de dicho deslumbramiento se llevará a cabo mediante la utilización de los niveles de referencia de la intensidad luminosa de las luminarias, establecida en la tabla 10.

Tabla 10 - Clases G de intensidad luminosa de las luminarias

Clase de Intensidad	Intensidad Máxima (cd/klm) (1)			Otros requisitos
	$70^\circ \leq \gamma < 80^\circ$	$80^\circ \leq \gamma < 90^\circ$	$\gamma \geq 90^\circ$	
G1	-	200	50	Ninguno
G2	-	150	30	Ninguno
G3	-	100	20	Ninguno
G4	500	100	10	Intensidades por encima de 95° deben ser cero
G5	350	100	10	
G6	350	100	0	Ninguno

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

(1) Todas las intensidades son proporcionales al flujo de la lámpara para 1.000 lm.
NOTA: Las clases de intensidad G1, G2 y G3 corresponden a distribuciones fotométricas "semi cut-off" y "cut-off", de uso tradicional. Las clases de intensidad G4, G5 y G6 se asignan a luminarias con distribución "cut-off" total, como las luminarias de cierre de vidrio plano en la posición horizontal.

17.2.2.ALUMBRADOS ESPECÍFICOS

Se consideran los parques, plazas y jardines.

17.2.3.ALUMBRADO ORNAMENTAL

No proceden en este proyecto.

17.2.4.ALUMBRADO PARA VIGILANCIA Y SEGURIDAD NOCTURNA

No proceden en este proyecto.

17.2.5.ALUMBRADO DE SEÑALES Y ANUNCIOS LUMINOSOS

No proceden en este proyecto.

17.2.6.ALUMBRADO FESTIVO Y NAVIDEÑO

No proceden en este proyecto.

17.2.7.DESLUMBRAMIENTOS

Instalaciones de Alumbrado vial funcional

En las instalaciones de alumbrado funcional, el deslumbramiento perturbador o incremento de umbral máximo TI en %, para cada clase de alumbrado será el establecido en la tabla 6 de esta ITC-EA-02.

Cuando se utilice el criterio de iluminancia, de conformidad con lo señalado en el epígrafe 2.3 de esta ITC, se limitará la intensidad luminosa de las luminarias conforme a lo dispuesto en la tabla 10 de esta ITC-EA-02.

Instalaciones de Alumbrado vial ambiental

La tabla 15 proporciona las clases D de índice de deslumbramiento que se utilizará para satisfacer los requisitos apropiados del deslumbramiento molesto para las luminarias de ambiente con superficie luminosa difusora, instaladas a baja altura.

El índice de deslumbramiento de una instalación de alumbrado vial ambiental es

$$D = I \times A^{-0,5} \text{ cd/m}^2$$

donde:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

I: es el valor máximo de la intensidad luminosa (cd) en cualquier dirección que forme un ángulo de 85° con la vertical.

A: es el área aparente (m²) de las partes luminosas de la luminaria en un plano perpendicular a la dirección de la intensidad (I).

Si en la dirección de la intensidad I, son visibles partes de la fuente luminosa, bien directamente o bien como imágenes, se aplicará la clase D0. En este caso se deberán utilizar fuentes luminosas de bajo brillo, por ejemplo, lámparas fluorescentes.

Tabla 15 - Clases D de índice de deslumbramiento

Clase	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6
Índice de deslumbramiento máximo	-	7.000	5.500	4.000	2.000	1.000	500

Para alumbrado de vías peatonales, las clases D de índice de deslumbramiento máximo en función de la altura h de montaje en metros de las luminarias, serán las indicadas en la tabla 16:

Tabla 16 - Índice de deslumbramiento en función de la altura de montaje

Altura de Montaje	Clases D
$h \leq 4,5$	D3
$4,5 < h \leq 6$	D2
$h > 6$	D1

Para corregir el deslumbramiento se considera la instalación de difusores confort hasta una altura de luminaria y punto de luz de 4 metros, difusor confort y/o transparente hasta alturas de luminarias de 6 metros, según tipos de vía a iluminar y ya difusor transparente en alturas superiores.

En difusor transparente está realizado de tal forma que evita el deslumbramiento.

Otras Instalaciones de Alumbrado

Para evaluar el deslumbramiento en la iluminación -de recintos abiertos-superficies, instalaciones deportivas y áreas de trabajo exteriores, aparcamientos y, en general, en la iluminación a gran altura se utiliza el índice de deslumbramiento GR cuya escala de 0 a 100, en orden creciente de deslumbramiento es la indicada en la tabla 17.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

17.2.8. CLASIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS VÍAS DEL PROYECTO

En resumen, aplicando el Reglamento de eficiencia energética de alumbrado exterior (REEAE), al ser zona de parques y aparcamiento se trata de viales tipo E con clasificación de alumbrado ambiental CE2 / S1.

17.3. INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA-03: RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO Y LUZ INTRUSA O MOLESTA

17.3.1. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO

El resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica es la luminosidad producida en el cielo nocturno por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, procedente, entre otros orígenes, de las instalaciones de alumbrado exterior, bien por emisión directa hacia el cielo o reflejada por las superficies iluminadas.

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

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

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

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

	Centros urbanos, zonas residenciales, sectores comerciales y de ocio, con elevada actividad durante la franja horaria nocturna.
--	---

Limitaciones de las Emisiones Luminosas

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

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

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

Tabla 2 - Valores límite del flujo hemisférico superior instalado

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO (FHSINST)
E1	$\leq 1\%$
E2	$\leq 5\%$
E3	$\leq 15\%$
E4	$\leq 25\%$

Además de ajustarse a los valores de la tabla 2, para reducir las emisiones hacia el cielo tanto directas, como las reflejadas por las superficies iluminadas, la instalación de las luminarias deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Se iluminará solamente la superficie que se quiere dotar de alumbrado.
- Los niveles de iluminación no deberán superar los valores máximos establecidos en la ITC-EA-02.
- El factor de utilización y el factor de mantenimiento de la instalación satisfarán los valores mínimos establecidos en la ITC-EA-04.

Lámparas

En la Zona E1 se utilizarán lámparas de vapor de sodio. Cuando no resulte posible utilizar dichas lámparas, se procederá a filtrar la radiación de longitudes de onda inferiores a 440 nm.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

17.3.2. LIMITACIÓN DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA

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

- Iluminancia vertical (EV) en ventanas;
- Luminancia (L) de las luminarias medida como Intensidad luminosa (I) emitida por cada luminaria en la dirección potencial de la molestia;
- Luminancia media (Lm) de las superficies de los paramentos de los edificios que como consecuencia de una iluminación excesiva pueda producir molestias;
- Luminancia máxima (Lmax) de señales y anuncios luminosos;
- Incremento umbral de contraste (TI) que expresa la limitación del deslumbramiento perturbador o incapacitivo en las vías de tráfico rodado producido por instalaciones de alumbrado distintas de las de viales. Dicho incremento constituye la medida por la que se cuantifica la pérdida de visión causada por dicho deslumbramiento. El TI producido por el alumbrado vial está limitado por la ITC-EA-02.

En función de la clasificación de zonas (E1, E2, E3 y E4) la luz molesta procedente de las instalaciones de alumbrado exterior se limitará a los valores indicados en la tabla 3:

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

Parámetros luminotécnicos	Valores máximos			
	Observatorios astronómicos y parques naturales E1	Zonas periurbanas y áreas rurales E2	Zonas urbanas residenciales E3	Centros urbanos y áreas comerciales E4
Iluminancia vertical (Ev)	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
Intensidad luminosa emitida por las luminarias (I)	2.500 cd	7.500 cd	10.000 cd	25.000 cd
Luminancia media de las fachadas (Lm)	5 cd/m ²	5 cd/m ²	10 cd/m ²	25 cd/m ²
Luminancia máxima de las fachadas (Lmax)	10 cd/m ²	10 cd/m ²	60 cd/m ²	150 cd/m ²

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

Luminancia máxima de señales y anuncios luminosos (L _{máx})	50 cd/m ²	400 cd/m ²	800 cd/m ²	1.000 cd/m ²
Incremento de umbral de contraste (TI)	Clase de Alumbrado			
	Sin iluminación	ME 5	ME3 / ME4	ME1 / ME2
	TI = 15% para adaptación a L = 0,1 cd/m ²	TI = 15% para adaptación a L = 1 cd/m ²	TI = 15% para adaptación a L = 2 cd/m ²	TI = 15% para adaptación a L = 5 cd/m ²

17.4. INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA-04: COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES

17.4.1. GENERALIDADES

En lo referente a los métodos de medida y presentación de las características fotométricas de lámparas y luminarias, se seguirá lo establecido en las normas relevantes de la serie UNE-EN 13032 "Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos de lámparas y luminarias".

El flujo hemisférico superior instalado (FHSINST), rendimiento de la luminaria (η), factor de utilización (fu), grado de protección IP, eficacia de la lámpara y demás características relevantes para cada tipo de luminaria, lámpara o equipos auxiliares, deberán ser garantizados por el fabricante, mediante una declaración expresa o certificación de un laboratorio acreditado.

A fin de garantizar que los parámetros de diseño de las instalaciones se ajustan a los valores nominales previstos, los equipos auxiliares que se incorporen en las instalaciones de alumbrado deberán cumplir las condiciones de funcionamiento establecidas en las normas UNE-EN de prescripciones de funcionamiento siguientes:

- UNE-EN 60921 - Balastos para lámparas fluorescentes.
- UNE-EN 60923 - Balastos para lámparas de descarga, excluidas las fluorescentes.
- UNE-EN 60929 - Balastos electrónicos alimentados en c.a. para lámparas fluorescentes.

17.4.2. LÁMPARAS

Con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a:

- 40 lum/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

- b) 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental

17.4.3.LUMINARIAS

Las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir con los requisitos de la tabla 1 respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (η) y factor de utilización (f_u).

En lo referente al factor de mantenimiento (f_m) y al flujo hemisférico superior instalado (FHSinst), cumplirán lo dispuesto en las ITCEA-06 y la ITC-EA-03, respectivamente.

Además, las luminarias deberán elegirse de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima, para instalaciones de alumbrado vial y el resto de los requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.

Tabla 1 - Características de las luminarias y proyectores.

PARÁMETROS	ALUMBRADO VIAL		RESTO ALUMBRADOS (1)	
	Funcional	Ambiental	Proyectores	Luminarias
Rendimiento	$\geq 65\%$	$\geq 55\%$	$\geq 55\%$	$\geq 60\%$
Factor de utilización	(2)	(2)	$\geq 0,25$	$\geq 0,30$
(1) A excepción de alumbrado festivo y navideño. (2) Alcanzarán los valores que permitan cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en las tablas 1 y 2 de la ITC-EA-01.				

Prescripciones específicas de los proyectores

Los proyectores son luminarias cuya distribución fotométrica, conseguida mediante un sistema óptico especialmente diseñado, permite la iluminación a cierta distancia de la ubicación del proyector.

A fin de conseguir una elevada eficiencia energética, cuando se utilicen proyectores para la iluminación de superficies horizontales, deberán cumplirse los siguientes aspectos:

- Se emplearán preferentemente proyectores del tipo asimétrico con objeto de controlar la luz emitida hacia el hemisferio superior.
- El ángulo de inclinación en el emplazamiento, que corresponde al valor de $Imáx/2$ situado por encima de la intensidad máxima ($Imáx$) emitida por el proyector, será inferior a 70° respecto a la vertical. Es decir, que la inclinación de la intensidad máxima ($Imáx$) debe ser inferior a:
 - 60° para un proyector cuyo semiángulo de apertura por encima de la $Imáx$ sea de 10° .

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

b.2.- 65° para un proyector cuyo semiángulo de apertura por encima de la Imáx sea de 5°.

No obstante, en todo caso, el ángulo de inclinación correspondiente a la intensidad máxima (Imáx) será inferior a 70° respecto a la vertical.

- c) La intensidad en ángulos superiores a 85° emitida por el proyector, se limitará a 50 cd/klm como máximo.

En la iluminación de superficies verticales, como, por ejemplo, la ornamental de fachadas y monumentos, siempre que resulte factible, deberán cumplirse los siguientes aspectos:

- a) Con objeto de controlar la luz, se emplearán preferentemente proyectores del tipo asimétrico o que dispongan del apantallamiento preciso.
- b) La iluminación deberá realizarse preferentemente en sentido descendente, es decir, de arriba hacia abajo.
- c) Cuando esto resulte imposible, deberá tratarse de que la línea de intensidad máxima del proyector no sobrepase la horizontal en más de 30°
- d) El flujo luminoso emitido por el proyector se ajustará a la superficie a iluminar y, en todo caso, no se proyectará fuera de la referida superficie una intensidad luminosa superior a 50 cd/klm.

17.4.4.EQUIPOS AUXILIARES

La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y lámpara de descarga no superará los valores de la tabla 2.

Tabla 2 - Potencia máxima del conjunto lámpara y equipo auxiliar.

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

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

La potencia eléctrica máxima consumida del conjunto equipo auxiliar y lámpara fluorescente se ajustarán a los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

17.4.5.SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO

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

El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior podrá llevarse a cabo mediante diversos dispositivos, como, por ejemplo, fotocélulas, relojes astronómicos y sistemas de encendido centralizado.

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

17.4.6. SISTEMAS DE REGULACIÓN DEL NIVEL LUMINOSO

Con la finalidad de ahorrar energía, las instalaciones de alumbrado recogidas en el capítulo 9 de la ITC-EA-02, se proyectarán con dispositivos o sistemas para regular el nivel luminoso mediante alguno de los sistemas siguientes:

- a) balastos serie de tipo inductivo para doble nivel de potencia;
- b) reguladores - estabilizadores en cabecera de línea;
- c) balastos electrónicos de potencia regulable.

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

17.5. INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA- 06: MANTENIMIENTO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES

17.5.1. GENERALIDADES

Las características y las prestaciones de una instalación de alumbrado exterior se modifican y degradan a lo largo del tiempo. Una explotación correcta y un buen mantenimiento permitirán

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

conservar la calidad de la instalación, asegurar el mejor funcionamiento posible y lograr una idónea eficiencia energética.

Las características fotométricas y mecánicas de una instalación de alumbrado exterior se degradarán a lo largo del tiempo debido a numerosas causas, siendo las más importantes las siguientes:

- La baja progresiva del flujo emitido por las lámparas.
- El ensuciamiento de las lámparas y del sistema óptico de la luminaria.
- El envejecimiento de los diferentes componentes del sistema óptico de las luminarias (reflector, refractor, cierre, etc.).
- El prematuro cese de funcionamiento de las lámparas.
- Los desperfectos mecánicos debidos a accidentes de tráfico, actos de vandalismo, etc.

La peculiar implantación de las instalaciones de alumbrado exterior a la intemperie, sometidas a los agentes atmosféricos, el riesgo que supone que parte de sus elementos sean fácilmente accesibles, así como la primordial función que dichas instalaciones desempeñan en materia de seguridad vial, así como de las personas y los bienes, obligan a establecer un correcto mantenimiento de las mismas.

17.5.2. FACTOR DE MANTENIMIENTO

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 – $E_{inicial}$).

$$f_m = \frac{E_{servicio}}{E_{inicial}} = \frac{E}{E_i}$$

El factor de mantenimiento será siempre menor que la unidad ($f_m < 1$), e interesará que resulte lo más elevado posible para una frecuencia de mantenimiento lo más baja que pueda llevarse a cabo.

El factor de mantenimiento será función fundamentalmente de:

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

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

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:

$$fm = FDFL * FSL * FDLU$$

Siendo:

FDFL = factor de depreciación del flujo luminoso de la lámpara.

FSL = factor de supervivencia de la lámpara.

FDLU = factor de depreciación de la lámpara.

Cada uno de cuyos factores puede verse en las tablas de la ITC EA-06.

En cualquier caso, para el proyecto que nos ocupa y tratarse de luminarias LED el factor de mantenimiento a considerar será de 0.85.

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y SU REGISTRO

Para garantizar en el transcurso del tiempo el valor del factor de mantenimiento de la instalación, se realizarán las operaciones de reposición de lámparas y limpieza de luminarias con la periodicidad determinada por el cálculo del factor.

El titular de la instalación será el responsable de garantizar la ejecución del plan de mantenimiento de la instalación descrito en el proyecto o memoria técnica de diseño.

Las operaciones de mantenimiento relativas a la limpieza de las luminarias y a la sustitución de lámparas averiadas podrán ser realizadas directamente por el titular de la instalación o mediante subcontratación.

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o un sistema informatizado. En cualquiera de los casos, se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar, como mínimo, la siguiente información:

- a) El titular de la instalación y la ubicación de ésta.
- b) El titular del mantenimiento.
- c) El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.
- d) El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.
- e) La fecha de ejecución.
- f) Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.

Además, con objeto de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará:

- a) Consumo energético anual.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

- b) Tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz.
- c) Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia.
- d) Niveles de iluminación mantenidos.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la instalación. Tales documentos deberán guardarse al menos durante cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

18 NOTAS ACLARATORIAS

Las marcas y modelos de luminarias y equipos que aparecen a lo largo del presente proyecto son las utilizadas para los cálculos y simulaciones aportados tomadas como base o referencia para los rendimientos lumínicos, ópticas y obtención de resultados, pero ello no supone ninguna obligación posterior.

El contratista no estará obligado a utilizar dichas marcas, pero cualquier propuesta de cambio debe ser equivalente y cumplir con los parámetros lumínicos y características técnicas indicadas en el proyecto.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

19 CONCLUSION

Con todo lo expuesto en esta memoria y lo representado en los planos y resto de documentos, creemos haber descrito las características principales de la Renovación del Alumbrado Público Exterior de Viana (Navarra), por lo que se somete este proyecto a la consideración de los organismos oficiales correspondientes para su oportuna aprobación.

No obstante, el técnico que suscribe queda a su disposición de cuantas aclaraciones o modificaciones se estimen pertinentes.

En Viana, a 24 de julio de 2023



FDO: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO.

INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343.

**PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO
PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR
MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL
PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO
DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN,
TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"**

DOCUMENTO Nº 2: ANEXOS

**PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO
PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR
MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME
AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO
DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN,
TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"**

**ANEXO 2.1: RESUMEN DE LUMINARIAS
EXISTENTES Y NUEVAS POR CM**

[illegible]

TOMA DE DATOS ALUMBRADO:

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

677

678

679

680

681

682

683

684

685

686

687

688

689

690

691

692

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

730

731

732

733

734

735

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746

747

748

749

750

751

752

753

754

755

756

757

758

759

760

761

762

763

764

765

766

767

768

769

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

800

801

802

803

804

805

806

807

808

809

810

811

812

813

814

815

816

817

818

819

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

840

841

842

843

844

845

846

847

848

849

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

870

871

872

873

874

875

876

877

878

879

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

890

891

892

893

894

895

896

897

898

899

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

920

921

922

923

924

925

926

927

928

929

930

931

932

933

934

935

936

937

938

939

940

941

942

943

944

945

946

947

948

949

950

951

952

953

954

955

956

957

958

959

960

961

962

963

964

965

966

967

968

969

970

971

972

973

974

975

976

977

978

979

980

981

982

983

984

985

986

987

988

989

990

991

992

993

994

995

996

997

998

999

1000

1001

1002

1003

1004

1005

1006

1007

1008

1009

1010

1011

1012

1013

1014

1015

1016

1017

1018

1019

1020

1021

1022

1023

1024

1025

1026

1027

1028

1029

1030

1031

1032

1033

1034

1035

1036

1037

1038

1039

1040

1041

1042

1043

1044

1045

1046

1047

1048

1049

1050

1051

1052

1053

1054

1055

1056

1057

1058

1059

1060

1061

1062

1063

1064

1065

1066

1067

1068

1069

1070

1071

1072

1073

1074

1075

1076

1077

1078

1079

1080

1081

1082

1083

1084

1085

1086

1087

1088

1089

1090

1091

1092

1093

1094

1095

1096

1097

1098

1099

1100

1101

1102

1103

1104

1105

1106

1107

1108

1109

1110

1111

1112

1113

1114

1115

1116

1117

1118

1119

1120

1121

1122

1123

1124

1125

1126

1127

1128

1129

1130

1131

1132

1133

1134

1135

1136

1137

1138

1139

1140

1141

1142

1143

1144

1145

1146

1147

1148

1149

1150

1151

1152

1153

1154

1155

1156

1157

1158

1159

1160

1161

1162

1163

1164

1165

1166

1167

1168

1169

1170

1171

1172

1173

1174

1175

1176

1177

1178

1179

1180

1181

1182

1183

1184

1185

1186

1187

1188

1189

1190

1191

1192

1193

1194

1195

1196

1197

1198

1199

1200

1201

1202

1203

1204

1205

1206

1207

1208

1209

1210

1211

1212

1213

1214

1215

1216

1217

1218

1219

1220

1221

1222

1223

1224

1225

1226

1227

1228

1229

1230

1231

1232

1233

1234

1235

1236

1237

1238

1239

1240

1241

1242

1243

1244

1245

1246

1247

1248

1249

1250

1251

1252

1253

1254

1255

1256

1257

1258

1259

1260

1261

1262

1263

1264

1265

1266

1267

1268

1269

1270

1271

1272

1273

1274

1275

1276

1277

1278

1279

1280

1281

1282

1283

1284

1285

1286

1287

1288

1289

1290

1291

1292

1293

1294

1295

1296

1297

1298

1299

1300

1301

1302

1303

1304

1305

1306

1307

1308

1309

1310

1311

1312

1313

1314

1315

1316

1317

1318

1319

1320

1321

1322

1323

1324

1325

1326

1327

1328

1329

1330

1331

1332

1333

1334

1335

1336

1337

1338

1339

1340

1341

1342

1343

1344

1345

1346

1347

1348

1349

1350

1351

1352

1353

1354

1355

1356

1357

1358

1359

1360

1361

1362

1363

1364

1365

1366

1367

1368

1369

1370

1371

1372</

TOMA DE DATOS ALUMBRADO:

BRUNCIPO:

VIANA (NAVARRA)

ZONA:

VIANA

FECHA:

08/04/2023

TECNICO:

Roberto de Carlos Alonso, Ingeniero Industrial Cof. nº 2343

TIPO DISPOSICIÓN LUMINARIAS

1

2

3

4

5

ESQUEMA MEDIDAS TERRENO

1

2

3

4

5

CLASE ALUMBRADO

AL AL AL

AL AL AL

AL AL AL

AL AL AL

AL AL AL

CLASIFICACIÓN DE SOPORTES

1

2

3

4

5

CLASE ALUMBRADO

AL AL AL

AL AL AL

AL AL AL

AL AL AL

AL AL AL

CLASIFICACIÓN DE SOPORTES

1

2

3

4

5

NIVELES DE ILUMINACIÓN Y CLASE ALUMBRADO																														RESPLANDOR LUMINOSO			GARANTÍAS		EFICIENCIA ENERGÉTICA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
																														ZONA		FMS Luminaria		Contorno Plástico m2		MTD FLUJO A 20°C		Color		Superficie iluminada (m2)		Superficie iluminada por Sección (m2)		Potencia total (W)		Eficiencia Energética (lm/W a 10°)		Energ. mínima (mWh/m2 a 1 hora)		Energ. Referencia (mWh/m2 a 1 hora)		Índice de E. Energética E		Índice Consumo Energética CC		Iluminación (lx/m2)		Índice de E. Energética Municipio E		Índice Consumo Municipio CC		Iluminación (lx/m2)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
ID	CM	TIPO	Nº LUMINARIA	CALCULO	Nº LUMINARIA CORRESPOND	NOMBRE CALLE	VELOCIDAD CALZ (km/h)	Clasificación Calle	SupORTE	Longitud SopORTE (m)	Altura Punto Top (m)	Relacionando soporte desde el eje	Distancia conexión (m)	Área (m²) AL	Parking 1 (m²) P1	Calle 1 (m²) C1	Módulo (m²) M1	Calle 2 (m²) C2	Parking 2 (m²) P2	Área 2 (m²) A2	Disposición Luminaria	Interdistancia (m)	Nº Puntos de Luz	Nº de Lámparas	Tip Luminaria actual	Tip Lámpara actual	Potencia lámpara actual	Ratio	Equipo / Armario	Estado / Observaciones	Potencia Actual lámpara	Potencia lámpara nueva	Factor de corrección aplicado	Potencia total nueva funcionamiento	Marca Luminaria nueva	Modelo Luminaria nueva	Tip lámpara nueva	OTICA luminaria nueva	TI-COLOR LUMINARIA (°K)	Sección	Modo de funcionamiento	Suministro medio (m) Sum	Suministro mínimo (m) Min	Unifrencia	Contorno Plástico m2	MTD, FLUJO A 20°C	Color	Superficie iluminada (m2)	Superficie iluminada por Sección (m2)	Potencia total (W)	Eficiencia Energética (lm/W a 10°)	Energ. mínima (mWh/m2 a 1 hora)	Energ. Referencia (mWh/m2 a 1 hora)	Índice de E. Energética E	Índice Consumo Energética CC	Iluminación (lx/m2)	Índice de E. Energética Municipio E	Índice Consumo Municipio CC	Iluminación (lx/m2)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
285	2	Practicada nomograma	02.205	C2	02.02.14	Calle Arbolillo	40	82	Columna	4	0.3	2	6	UNILATERAL	14	1	1					UNILATERAL	14	1	1		LED	74	02.02.14				MANTENER EXISTENTE	74	74																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

TOMA DE DATOS ALUMBRADO:

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

677

678

679

680

681

682

683

684

685

686

687

688

689

690

691

692

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

730

731

732

733

734

735

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746

747

748

749

750

751

752

753

754

755

756

757

758

759

760

761

762

763

764

765

766

767

768

769

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

800

801

802

803

804

805

806

807

808

809

810

811

812

813

814

815

816

817

818

819

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

840

841

842

843

844

845

846

847

848

849

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

870

871

872

873

874

875

876

877

878

879

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

890

891

892

893

894

895

896

897

898

899

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

920

921

922

923

924

925

926

927

928

929

930

931

932

933

934

935

936

937

938

939

940

941

942

943

944

945

946

947

948

949

950

951

952

953

954

955

956

957

958

959

960

961

962

963

964

965

966

967

968

969

970

971

972

973

974

975

976

977

978

979

980

981

982

983

984

985

986

987

988

989

990

991

992

993

994

995

996

997

998

999

1000

1001

1002

1003

1004

1005

1006

1007

1008

1009

1010

1011

1012

1013

1014

1015

1016

1017

1018

1019

1020

1021

1022

1023

1024

1025

1026

1027

1028

1029

1030

1031

1032

1033

1034

1035

1036

1037

1038

1039

1040

1041

1042

1043

1044

1045

1046

1047

1048

1049

1050

1051

1052

1053

1054

1055

1056

1057

1058

1059

1060

1061

1062

1063

1064

1065

1066

1067

1068

1069

1070

1071

1072

1073

1074

1075

1076

1077

1078

1079

1080

1081

1082

1083

1084

1085

1086

1087

1088

1089

1090

1091

1092

1093

1094

1095

1096

1097

1098

1099

1100

1101

1102

1103

1104

1105

1106

1107

1108

1109

1110

1111

1112

1113

1114

1115

1116

1117

1118

1119

1120

1121

1122

1123

1124

1125

1126

1127

1128

1129

1130

1131

1132

1133

1134

1135

1136

1137

1138

1139

1140

1141

1142

1143

1144

1145

1146

1147

1148

1149

1150

1151

1152

1153

1154

1155

1156

1157

1158

1159

1160

1161

1162

1163

1164

1165

1166

1167

1168

1169

1170

1171

1172

1173

1174

1175

1176

1177

1178

1179

1180

1181

1182

1183

1184

1185

1186

1187

1188

1189

1190

1191

1192

1193

1194

1195

1196

1197

1198

1199

1200

1201

1202

1203

1204

1205

1206

1207

1208

1209

1210

1211

1212

1213

1214

1215

1216

1217

1218

1219

1220

1221

1222

1223

1224

1225

1226

1227

1228

1229

1230

1231

1232

1233

1234

1235

1236

1237

1238

1239

1240

1241

1242

1243

1244

1245

1246

1247

1248

1249

1250

1251

1252

1253

1254

1255

1256

1257

1258

1259

1260

1261

1262

1263

1264

1265

1266

1267

1268

1269

1270

1271

1272

1273

1274

1275

1276

1277

1278

1279

1280

1281

1282

1283

1284

1285

1286

1287

1288

1289

1290

1291

1292

1293

1294

1295

1296

1297

1298

1299

1300

1301

1302

1303

1304

1305

1306

1307

1308

1309

1310

1311

1312

1313

1314

1315

1316

1317

1318

1319

1320

1321

1322

1323

1324

1325

1326

1327

1328

1329

1330

1331

1332

1333

1334

1335

1336

1337

1338

1339

1340

1341

1342

1343

1344

1345

1346

1347

1348

1349

1350

1351

1352

1353

1354

1355

1356

1357

1358

1359

1360

1361

1362

1363

1364

1365

1366

1367

1368

1369

1370

1371

1372

1373

1374

1375

1376

1377

1378

1379

1380

1381

1382

1383

1384

1385

1386

1387

1388

1389

1390

1391

TOMA DE DATOS ALUMBRADO:

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

677

678

679

680

681

682

683

684

685

686

687

688

689

690

691

692

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

730

731

732

733

734

735

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746

747

748

749

750

751

752

753

754

755

756

757

758

759

760

761

762

763

764

765

766

767

768

769

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

800

801

802

803

804

805

806

807

808

809

810

811

812

813

814

815

816

817

818

819

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

840

841

842

843

844

845

846

847

848

849

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

870

871

872

873

874

875

876

877

878

879

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

890

891

892

893

894

895

896

897

898

899

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

920

921

922

923

924

925

926

927

928

929

930

931

932

933

934

935

936

937

938

939

940

941

942

943

944

945

946

947

948

949

950

951

952

953

954

955

956

957

958

959

960

961

962

963

964

965

966

967

968

969

970

971

972

973

974

975

976

977

978

979

980

981

982

983

984

985

986

987

988

989

990

991

992

993

994

995

996

997

998

999

1000

1001

1002

1003

1004

1005

1006

1007

1008

1009

1010

1011

1012

1013

1014

1015

1016

1017

1018

1019

1020

1021

1022

1023

1024

1025

1026

1027

1028

1029

1030

1031

1032

1033

1034

1035

1036

1037

1038

1039

1040

1041

1042

1043

1044

1045

1046

1047

1048

1049

1050

1051

1052

1053

1054

1055

1056

1057

1058

1059

1060

1061

1062

1063

1064

1065

1066

1067

1068

1069

1070

1071

1072

1073

1074

1075

1076

1077

1078

1079

1080

1081

1082

1083

1084

1085

1086

1087

1088

1089

1090

1091

1092

1093

1094

1095

1096

1097

1098

1099

1100

1101

1102

1103

1104

1105

1106

1107

1108

1109

1110

1111

1112

1113

1114

1115

1116

1117

1118

1119

1120

1121

1122

1123

1124

1125

1126

1127

1128

1129

1130

1131

1132

1133

1134

1135

1136

1137

1138

1139

1140

1141

1142

1143

1144

1145

1146

1147

1148

1149

1150

1151

1152

1153

1154

1155

1156

1157

1158

1159

1160

1161

1162

1163

1164

1165

1166

1167

1168

1169

1170

1171

1172

1173

1174

1175

1176

1177

1178

1179

1180

1181

1182

1183

1184

1185

1186

1187

1188

1189

1190

1191

1192

1193

1194

1195

1196

1197

1198

1199

1200

1201

1202

1203

1204

1205

1206

1207

1208

1209

1210

1211

1212

1213

1214

1215

1216

1217

1218

1219

1220

1221

1222

1223

1224

1225

1226

1227

1228

1229

1230

1231

1232

1233

1234

1235

1236

1237

1238

1239

1240

1241

1242

1243

1244

1245

1246

1247

1248

1249

1250

1251

1252

1253

1254

1255

1256

1257

1258

1259

1260

1261

1262

1263

1264

1265

1266

1267

1268

1269

1270

1271

1272

1273

1274

1275

1276

1277

1278

1279

1280

1281

1282

1283

1284

1285

1286

1287

1288

1289

1290

1291

1292

1293

1294

1295

1296

1297

1298

1299

1300

1301

1302

1303

1304

1305

1306

1307

1308

1309

1310

1311

1312

1313

1314

1315

1316

1317

1318

1319

1320

1321

1322

1323

1324

1325

1326

1327

1328

1329

1330

1331

1332

1333

1334

1335

1336

1337

1338

1339

1340

1341

1342

1343

1344

1345

1346

1347

1348

1349

1350

1351

1352

1353

1354

1355

1356

1357

1358

1359

1360

1361

1362

1363

1364

1365

1366

1367

1368

1369

1370

1371

1372</

[illegible]

[illegible]

TOMA DE DATOS ALUMBRADO:

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

677

678

679

680

681

682

683

684

685

686

687

688

689

690

691

692

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

730

731

732

733

734

735

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746

747

748

749

750

751

752

753

754

755

756

757

758

759

760

761

762

763

764

765

766

767

768

769

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

800

801

802

803

804

805

806

807

808

809

810

811

812

813

814

815

816

817

818

819

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

840

841

842

843

844

845

846

847

848

849

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

870

871

872

873

874

875

876

877

878

879

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

890

891

892

893

894

895

896

897

898

899

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

920

921

922

923

924

925

926

927

928

929

930

931

932

933

934

935

936

937

938

939

940

941

942

943

944

945

946

947

948

949

950

951

952

953

954

955

956

957

958

959

960

961

962

963

964

965

966

967

968

969

970

971

972

973

974

975

976

977

978

979

980

981

982

983

984

985

986

987

988

989

990

991

992

993

994

995

996

997

998

999

1000

1001

1002

1003

1004

1005

1006

1007

1008

1009

1010

1011

1012

1013

1014

1015

1016

1017

1018

1019

1020

1021

1022

1023

1024

1025

1026

1027

1028

1029

1030

1031

1032

1033

1034

1035

1036

1037

1038

1039

1040

1041

1042

1043

1044

1045

1046

1047

1048

1049

1050

1051

1052

1053

1054

1055

1056

1057

1058

1059

1060

1061

1062

1063

1064

1065

1066

1067

1068

1069

1070

1071

1072

1073

1074

1075

1076

1077

1078

1079

1080

1081

1082

1083

1084

1085

1086

1087

1088

1089

1090

1091

1092

1093

1094

1095

1096

1097

1098

1099

1100

1101

1102

1103

1104

1105

1106

1107

1108

1109

1110

1111

1112

1113

1114

1115

1116

1117

1118

1119

1120

1121

1122

1123

1124

1125

1126

1127

1128

1129

1130

1131

1132

1133

1134

1135

1136

1137

1138

1139

1140

1141

1142

1143

1144

1145

1146

1147

1148

1149

1150

1151

1152

1153

1154

1155

1156

1157

1158

1159

1160

1161

1162

1163

1164

1165

1166

1167

1168

1169

1170

1171

1172

1173

1174

1175

1176

1177

1178

1179

1180

1181

1182

1183

1184

1185

1186

1187

1188

1189

1190

1191

1192

1193

1194

1195

1196

1197

1198

1199

1200

1201

1202

1203

1204

1205

1206

1207

1208

1209

1210

1211

1212

1213

1214

1215

1216

1217

1218

1219

1220

1221

1222

1223

1224

1225

1226

1227

1228

1229

1230

1231

1232

1233

1234

1235

1236

1237

1238

1239

1240

1241

1242

1243

1244

1245

1246

1247

1248

1249

1250

1251

1252

1253

1254

1255

1256

1257

1258

1259

1260

1261

1262

1263

1264

1265

1266

1267

1268

1269

1270

1271

1272

1273

1274

1275

1276

1277

1278

1279

1280

1281

1282

1283

1284

1285

1286

1287

1288

1289

1290

1291

1292

1293

1294

1295

1296

1297

1298

1299

1300

1301

1302

1303

1304

1305

1306

1307

1308

1309

1310

1311

1312

1313

1314

1315

1316

1317

1318

1319

1320

1321

1322

1323

1324

1325

1326

1327

1328

1329

1330

1331

1332

1333

1334

1335

1336

1337

1338

1339

1340

1341

1342

1343

1344

1345

1346

1347

1348

1349

1350

1351

1352

1353

1354

1355

1356

1357

1358

1359

1360

1361

1362

1363

1364

1365

1366

1367

1368

1369

1370

1371

1372

1373

1374

1375

1376

1377

1378

1379

1380

1381

1382

1383

1384

1385

1386

1387

1388

1389

1390

1391

TOMA DE DATOS ALUMBRADO:

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

677

678

679

680

681

682

683

684

685

686

687

688

689

690

691

692

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

730

731

732

733

734

735

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746

747

748

749

750

751

752

753

754

755

756

757

758

759

760

761

762

763

764

765

766

767

768

769

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

800

801

802

803

804

805

806

807

808

809

810

811

812

813

814

815

816

817

818

819

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

840

841

842

843

844

845

846

847

848

849

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

870

871

872

873

874

875

876

877

878

879

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

890

891

892

893

894

895

896

897

898

899

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

920

921

922

923

924

925

926

927

928

929

930

931

932

933

934

935

936

937

938

939

940

941

942

943

944

945

946

947

948

949

950

951

952

953

954

955

956

957

958

959

960

961

962

963

964

965

966

967

968

969

970

971

972

973

974

975

976

977

978

979

980

981

982

983

984

985

986

987

988

989

990

991

992

993

994

995

996

997

998

999

1000

1001

1002

1003

1004

1005

1006

1007

1008

1009

1010

1011

1012

1013

1014

1015

1016

1017

1018

1019

1020

1021

1022

1023

1024

1025

1026

1027

1028

1029

1030

1031

1032

1033

1034

1035

1036

1037

1038

1039

1040

1041

1042

1043

1044

1045

1046

1047

1048

1049

1050

1051

1052

1053

1054

1055

1056

1057

1058

1059

1060

1061

1062

1063

1064

1065

1066

1067

1068

1069

1070

1071

1072

1073

1074

1075

1076

1077

1078

1079

1080

1081

1082

1083

1084

1085

1086

1087

1088

1089

1090

1091

1092

1093

1094

1095

1096

1097

1098

1099

1100

1101

1102

1103

1104

1105

1106

1107

1108

1109

1110

1111

1112

1113

1114

1115

1116

1117

1118

1119

1120

1121

1122

1123

1124

1125

1126

1127

1128

1129

1130

1131

1132

1133

1134

1135

1136

1137

1138

1139

1140

1141

1142

1143

1144

1145

1146

1147

1148

1149

1150

1151

1152

1153

1154

1155

1156

1157

1158

1159

1160

1161

1162

1163

1164

1165

1166

1167

1168

1169

1170

1171

1172

1173

1174

1175

1176

1177

1178

1179

1180

1181

1182

1183

1184

1185

1186

1187

1188

1189

1190

1191

1192

1193

1194

1195

1196

1197

1198

1199

1200

1201

1202

1203

1204

1205

1206

1207

1208

1209

1210

1211

1212

1213

1214

1215

1216

1217

1218

1219

1220

1221

1222

1223

1224

1225

1226

1227

1228

1229

1230

1231

1232

1233

1234

1235

1236

1237

1238

1239

1240

1241

1242

1243

1244

1245

1246

1247

1248

1249

1250

1251

1252

1253

1254

1255

1256

1257

1258

1259

1260

1261

1262

1263

1264

1265

1266

1267

1268

1269

1270

1271

1272

1273

1274

1275

1276

1277

1278

1279

1280

1281

1282

1283

1284

1285

1286

1287

1288

1289

1290

1291

1292

1293

1294

1295

1296

1297

1298

1299

1300

1301

1302

1303

1304

1305

1306

1307

1308

1309

1310

1311

1312

1313

1314

1315

1316

1317

1318

1319

1320

1321

1322

1323

1324

1325

1326

1327

1328

1329

1330

1331

1332

1333

1334

1335

1336

1337

1338

1339

1340

1341

1342

1343

1344

1345

1346

1347

1348

1349

1350

1351

1352

1353

1354

1355

1356

1357

1358

<

[illegible]

TOMA DE DATOS ALUMBRADO:

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

677

678

679

680

681

682

683

684

685

686

687

688

689

690

691

692

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

730

731

732

733

734

735

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746

747

748

749

750

751

752

753

754

755

756

757

758

759

760

761

762

763

764

765

766

767

768

769

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

800

801

802

803

804

805

806

807

808

809

810

811

812

813

814

815

816

817

818

819

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

840

841

842

843

844

845

846

847

848

849

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

870

871

872

873

874

875

876

877

878

879

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

890

891

892

893

894

895

896

897

898

899

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

920

921

922

923

924

925

926

927

928

929

930

931

932

933

934

935

936

937

938

939

940

941

942

943

944

945

946

947

948

949

950

951

952

953

954

955

956

957

958

959

960

961

962

963

964

965

966

967

968

969

970

971

972

973

974

975

976

977

978

979

980

981

982

983

984

985

986

987

988

989

990

991

992

993

994

995

996

997

998

999

1000

1001

1002

1003

1004

1005

1006

1007

1008

1009

1010

1011

1012

1013

1014

1015

1016

1017

1018

1019

1020

1021

1022

1023

1024

1025

1026

1027

1028

1029

1030

1031

1032

1033

1034

1035

1036

1037

1038

1039

1040

1041

1042

1043

1044

1045

1046

1047

1048

1049

1050

1051

1052

1053

1054

1055

1056

1057

1058

1059

1060

1061

1062

1063

1064

1065

1066

1067

1068

1069

1070

1071

1072

1073

1074

1075

1076

1077

1078

1079

1080

1081

1082

1083

1084

1085

1086

1087

1088

1089

1090

1091

1092

1093

1094

1095

1096

1097

1098

1099

1100

1101

1102

1103

1104

1105

1106

1107

1108

1109

1110

1111

1112

1113

1114

1115

1116

1117

1118

1119

1120

1121

1122

1123

1124

1125

1126

1127

1128

1129

1130

1131

1132

1133

1134

1135

1136

1137

1138

1139

1140

1141

1142

1143

1144

1145

1146

1147

1148

1149

1150

1151

1152

1153

1154

1155

1156

1157

1158

1159

1160

1161

1162

1163

1164

1165

1166

1167

1168

1169

1170

1171

1172

1173

1174

1175

1176

1177

1178

1179

1180

1181

1182

1183

1184

1185

1186

1187

1188

1189

1190

1191

1192

1193

1194

1195

1196

1197

1198

1199

1200

1201

1202

1203

1204

1205

1206

1207

1208

1209

1210

1211

1212

1213

1214

1215

1216

1217

1218

1219

1220

1221

1222

1223

1224

1225

1226

1227

1228

1229

1230

1231

1232

1233

1234

1235

1236

1237

1238

1239

1240

1241

1242

1243

1244

1245

1246

1247

1248

1249

1250

1251

1252

1253

1254

1255

1256

1257

1258

1259

1260

1261

1262

1263

1264

1265

1266

1267

1268

1269

1270

1271

1272

1273

1274

1275

1276

1277

1278

1279

1280

1281

1282

1283

1284

1285

1286

1287

1288

1289

1290

1291

1292

1293

1294

1295

1296

1297

1298

1299

1300

1301

1302

1303

1304

1305

1306

1307

1308

1309

1310

1311

1312

1313

1314

1315

1316

1317

1318

1319

1320

1321

1322

1323

1324

1325

1326

1327

1328

1329

1330

1331

1332

1333

1334

1335

1336

1337

1338

1339

1340

1341

1342

1343

1344

1345

1346

1347

1348

1349

1350

1351

1352

1353

1354

1355

1356

1357

1358

1359

1360

1361

1362

1363

1364

1365

1366

1367

1368

1369

1370

1371

1372

1373

1374

1375

1376

1377

1378

1379

1380

1381

1382

1383

1384

1385

1386

1387

1388

1389

1390

1391

1392

1393

1394

1395

1396

1397

1398

1399

1400

1401

1402

1403

1404

1405

1406

1407

1408

1409

1410

1411

1412

1413

1414

1415

1416

1417

1418

1419

1420

1421

1422

1423

1424

1425

1426

1427

1428

1429

1430

1431

1432

1433

1434

1435

1436

1437

1438

1439

1440

1441

1442

1443

1444

1445

1446

1447

1448

1449

1450

1451

1452

1453

1454

1455

1456

1457

1458

1459

1460

1461

1462

1463

1464

1465

1466

1467

1468

1469

1470

1471

1472

1473

1474

1475

1476

1477

1478

1479

1480

1481

1482

1483

1484

1485

1486

1487

1488

1489

1490

1491

1492

1493

1494

<

ID	ID	Tipo	Nº LUMINARIA	CRODIO	Nº LUMINARIA CORREDO	NOMBRE CALLE	VELOCIDAD CALLE (km/h)	Clasificación Calle	Superficie	Longitud (m)	Altura Poste (m)	Referencia lateralizada	Diámetro (mm)	Área (m²)	Parking 1 (m²)	Culada 1 (m)	Mediana (m)	Culada 2 (m)	Parking 2 (m²)	Área 2 (m²)	Dispositivo Luminario	Intensidad (lx)	Nº Postes de Luz	Nº de Lámparas	Tipo Lámpara actual	Tipo Lámpara actual	Potencia Lámpara actual	Edad	Equipo / Armador	Estado / Observaciones	Potencia Lámpara	Potencia Lámpara	Factor de conversión aplicado	Potencia total nueva	
966	9	Indicadora de manorejas	09.021	C3	09.03.04	Via de Servicio Chra. NA-6200	30	D3	Columna	30	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	UNILITEAR	48	1	1	W40	V50W	200	09.03.09			2015	102	1	102	
966	9	Indicadora de manorejas	09.022	C3	09.03.05	Via de Servicio Chra. NA-6200	30	D3	Columna	30	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	UNILITEAR	30	1	1	W40	V50W	200	09.03.05			2015	102	1	102	
967	9	Indicadora de manorejas	09.023	C3	09.03.06	Via de Servicio Chra. NA-6200	30	D3	Columna	30	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	UNILITEAR	44	1	1	W40	V50W	200	09.03.06			2015	102	1	102	
968	9	Indicadora de manorejas	09.024	C3	09.03.07	Via de Servicio Chra. NA-6200	30	D3	Columna	30	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	UNILITEAR	40	1	1	W40	V50W	200	09.03.07			2015	102	1	102	
969	9	Indicadora de manorejas	09.025	C3	09.03.08	Via de Servicio Chra. NA-6200	30	D3	Columna	30	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	UNILITEAR	33	1	1	W40	V50W	200	09.03.08			2015	102	1	102	
980	9	Indicadora de manorejas	09.026	C4	09.04.01	Via de Servicio Chra. NA-6200	30	D3	Columna	30	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	UNILITEAR	30	1	1	W40	V50W	200	09.04.01			2015	102	1	102	
980	9	Indicadora de manorejas	09.027	C4	09.04.02	Via de Servicio Chra. NA-6200	30	D3	Columna	30	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	UNILITEAR	33	1	1	W40	V50W	200	09.04.02			2015	102	1	102	
980	9	Indicadora de manorejas	09.028	C4	09.04.03	Via de Servicio Chra. NA-6200	30	D3	Columna	30	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	UNILITEAR	43	1	1	W40	V50W	200	09.04.03			2015	102	1	102	
980	9	Indicadora de manorejas	09.029	C4	09.04.04	Via de Servicio Chra. NA-6200	30	D3	Columna	30	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	UNILITEAR	33	1	1	W40	V50W	200	09.04.04			2015	102	1	102	
980	9	Indicadora de manorejas	09.030	C4	09.04.05	Via de Servicio Chra. NA-6200	30	D3	Columna	30	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	UNILITEAR	32	1	1	W40	V50W	200	09.04.05			2015	102	1	102	
980	9	Indicadora de manorejas	09.031	C4	09.04.06	Via de Servicio Chra. NA-6200	30	D3	Columna	30	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	UNILITEAR	30	1	1	W40	V50W	200	09.04.06			2015	102	1	102	
986	9	Indicadora de manorejas	09.032	C4	09.04.07	Via de Servicio Chra. NA-6200	30	D3	Columna	30	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	UNILITEAR	41	1	1	W40	V50W	200	09.04.07			2015	102	1	102	
987	9	Indicadora de manorejas	09.033	C4	09.04.08	Via de Servicio Chra. NA-6200	30	D3	Columna	30	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	UNILITEAR	33	1	1	W40	V50W	200	09.04.08			2015	102	1	102	
988	9	Indicadora de manorejas	09.034	C4	09.04.09	Via de Servicio Chra. NA-6200	30	D3	Columna	30	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	UNILITEAR	30	1	1	W40	V50W	200	09.04.09			2015	102	1	102	
988	9	Indicadora de manorejas	09.035	C4	09.04.10	Via de Servicio Chra. NA-6200	30	D3	Columna	30	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	UNILITEAR	19	1	1	W40	V50W	200	09.04.10			2015	102	1	102	
989	9	Indicadora de manorejas	09.036	C4	09.04.11	Via de Servicio Chra. NA-6200	30	D3	Columna	30	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	UNILITEAR	16	1	1	W40	V50W	200	09.04.11			2015	102	1	102	
989	9	Indicadora de manorejas	09.037	C4	09.04.12	Via de Servicio Chra. NA-6200	30	D3	Columna	30	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	UNILITEAR	15	1	1	W40	V50W	200	09.04.12			2015	102	1	102	
992	10	Indicadora de manorejas	10.001	C2	10.01.01	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	5.5	7	-	-	3	BIATONAL	46	1	1	W40	V50W	200	10.01.01			2015	102	1	102
993	10	Indicadora de manorejas	10.002	C1	10.01.02	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	5.5	7	-	-	3	BIATONAL	46	1	1	W40	V50W	200	10.01.02			2015	102	1	102
994	10	Indicadora de manorejas	10.003	C1	10.01.03	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	5.5	7	-	-	3	BIATONAL	52	1	1	W40	V50W	200	10.01.03			2015	102	1	102
995	10	Indicadora de manorejas	10.004	C1	10.01.04	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	5.5	7	-	-	3	BIATONAL	35	1	1	W40	V50W	200	10.01.04			2015	102	1	102
996	10	Indicadora de manorejas	10.005	C1	10.01.05	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	5.5	7	-	-	3	BIATONAL	40	1	1	W40	V50W	200	10.01.05			2015	102	1	102
997	10	Indicadora de manorejas	10.006	C1	10.01.06	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	5.5	7	-	-	3	BIATONAL	46	1	1	W40	V50W	200	10.01.06			2015	102	1	102
998	10	Indicadora de manorejas	10.007	C1	10.01.07	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	5.5	7	-	-	3	BIATONAL	33	1	1	W40	V50W	200	10.01.07			2015	102	1	102
999	10	Indicadora de manorejas	10.008	C1	10.01.08	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	5.5	7	-	-	3	BIATONAL	58	1	1	W40	V50W	200	10.01.08			2015	102	1	102
1000	10	Indicadora de manorejas	10.009	C1	10.01.09	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	5.5	7	-	-	3	BIATONAL	44	1	1	W40	V50W	200	10.01.09			2015	102	1	102
1001	10	Indicadora de manorejas	10.010	C1	10.01.10	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	5.5	7	-	-	3	BIATONAL	38	1	1	W40	V50W	200	10.01.10			2015	102	1	102
1002	10	Indicadora de manorejas	10.011	C2	10.01.11	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	5.5	7	-	-	3	BIATONAL	36	1	1	W40	V50W	200	10.01.11			2015	102	1	102
1003	10	Indicadora de manorejas	10.012	C2	10.01.12	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	5.5	7	-	-	3	BIATONAL	40	1	1	W40	V50W	200	10.01.12			2015	102	1	102
1004	10	Indicadora de manorejas	10.013	C2	10.01.13	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	5.5	7	-	-	3	BIATONAL	46	1	1	W40	V50W	200	10.01.13			2015	102	1	102
1005	10	Indicadora de manorejas	10.014	C2	10.01.14	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	5.5	7	-	-	3	BIATONAL	55	1	1	W40	V50W	200	10.01.14			2015	102	1	102
1006	10	Indicadora de manorejas	10.015	C2	10.01.15	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	5.5	7	-	-	3	BIATONAL	45	1	1	W40	V50W	200	10.01.15			2015	102	1	102
1007	10	Indicadora de manorejas	10.016	C2	10.01.16	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	5.5	7	-	-	3	BIATONAL	35	1	1	W40	V50W	200	10.01.16			2015	102	1	102
1008	10	Indicadora de manorejas	10.017	C2	10.01.17	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	5.5	7	-	-	3	BIATONAL	54	1	1	W40	V50W	200	10.01.17			2015	102	1	102
1009	10	Indicadora de manorejas	10.018	C2	10.01.18	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	5.5	7	-	-	3	BIATONAL	30	1	1	W40	V50W	200	10.01.18			2015	102	1	102
1010	10	Indicadora de manorejas	10.019	C2	10.01.19	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	5.5	7	-	-	3	BIATONAL	45	1	1	W40	V50W	200	10.01.19			2015	102	1	102
1011	10	Indicadora de manorejas	10.020	C2	10.01.20	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	5.5	7	-	-	3	BIATONAL	39	1	1	W40	V50W	200	10.01.20			2015	102	1	102
1012	10	Indicadora de manorejas	10.021	C1	10.01.21	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	-	-	-	-	3	UNILITEAR	29	1	1	W40	V50W	200	10.01.21			2015	102	1	102
1013	10	Indicadora de manorejas	10.022	C2	10.01.22	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	-	-	-	-	3	UNILITEAR	36	1	1	W40	V50W	200	10.01.22			2015	102	1	102
1014	10	Indicadora de manorejas	10.023	C3	10.01.23	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	-	-	-	-	3	UNILITEAR	38	1	1	W40	V50W	200	10.01.23			2015	102	1	102
1015	10	Indicadora de manorejas	10.024	C3	10.01.24	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	-	-	-	-	3	UNILITEAR	60	1	1	W40	V50W	200	10.01.24			2015	102	1	102
1016	10	Indicadora de manorejas	10.025	C3	10.01.25	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	-	-	-	-	3	UNILITEAR	38	1	1	W40	V50W	200	10.01.25			2015	102	1	102
1017	10	Indicadora de manorejas	10.026	C3	10.01.26	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	-	-	-	-	3	UNILITEAR	25	1	1	W40	V50W	200	10.01.26			2015	102	1	102
1018	10	Indicadora de manorejas	10.027	C2	10.01.27	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	5.5	7	-	-	3	BIATONAL	54	1	1	W40	V50W	200	10.01.27			2015	102	1	102
1019	10	Indicadora de manorejas	10.028	C2	10.01.28	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	5.5	7	-	-	3	BIATONAL	30	1	1	W40	V50W	200	10.01.28			2015	102	1	102
1020	10	Indicadora de manorejas	10.029	C2	10.01.29	Calle Jaime Velasco	30	D3	Columna	30	0.3	-	3	-	-	7	5.5	7	-	-	3	BIATONAL	45	1</											

[illegible]

FORMA DE DATOS ALUMBRADO:

BRUNCIPO:

VIANA (NAVARRA)

ZONA:

VIANA

FECHA:

08/04/2023

TECNICO:

Roberto del Campo Alonso, Ingeniero Industrial Cof. nº 2343

TIPO DISPOSICIÓN LUMINARIAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

388

389

390

391

392

393

394

395

396

397

398

399

400

401

402

403

404

405

406

407

408

409

410

411

412

413

414

415

416

417

418

419

420

421

422

423

424

425

426

427

428

429

430

431

432

433

434

435

436

437

438

439

440

441

442

443

444

445

446

447

448

449

450

451

452

453

454

455

456

457

458

459

460

461

462

463

464

465

466

467

468

469

470

471

472

473

474

475

476

477

478

479

480

481

482

483

484

485

486

487

488

489

490

491

492

493

494

495

496

497

498

499

500

501

502

503

504

505

506

507

508

509

510

511

512

513

514

515

516

517

518

519

520

521

522

523

524

525

526

527

528

529

530

531

532

533

534

535

536

537

538

539

540

541

542

543

544

545

546

547

548

549

550

551

552

553

554

555

556

557

558

559

560

561

562

563

564

565

566

567

568

569

570

571

572

573

574

575

576

577

578

579

580

581

582

583

584

585

586

587

588

589

590

591

592

593

594

595

596

597

598

599

600

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

611

612

613

614

615

616

617

618

619

620

621

622

623

624

625

626

627

628

629

630

631

632

633

634

635

636

637

638

639

640

641

642

643

644

645

646

647

648

649

650

651

652

653

654

655

656

657

658

659

660

661

662

663

664

665

666

667

668

669

670

671

672

673

674

675

676

677

678

679

680

681

682

683

684

685

686

687

688

689

690

691

692

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708

709

710

711

712

713

714

715

716

717

718

719

720

721

722

723

724

725

726

727

728

729

730

731

732

733

734

735

736

737

738

739

740

741

742

743

744

745

746

747

748

749

750

751

752

753

754

755

756

757

758

759

760

761

762

763

764

765

766

767

768

769

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

780

781

782

783

784

785

786

787

788

789

790

791

792

793

794

795

796

797

798

799

800

801

802

803

804

805

806

807

808

809

810

811

812

813

814

815

816

817

818

819

820

821

822

823

824

825

826

827

828

829

830

831

832

833

834

835

836

837

838

839

840

841

842

843

844

845

846

847

848

849

850

851

852

853

854

855

856

857

858

859

860

861

862

863

864

865

866

867

868

869

870

871

872

873

874

875

876

877

878

879

880

881

882

883

884

885

886

887

888

889

890

891

892

893

894

895

896

897

898

899

900

901

902

903

904

905

906

907

908

909

910

911

912

913

914

915

916

917

918

919

920

921

922

923

924

925

926

927

928

929

930

931

932

933

934

935

936

937

938

939

940

941

942

943

944

945

946

947

948

949

950

951

952

953

954

955

956

957

958

959

960

961

962

963

964

965

966

967

968

969

970

971

972

973

974

975

976

977

978

979

980

981

982

983

984

985

986

987

988

989

990

991

992

993

994

995

996

997

998

999

1000

1001

1002

1003

1004

1005

1006

1007

1008

1009

1010

1011

1012

1013

1014

1015

1016

1017

1018

1019

1020

1021

1022

1023

1024

1025

1026

1027

1028

1029

1030

1031

1032

1033

1034

1035

1036

1037

1038

1039

1040

1041

1042

1043

1044

1045

1046

1047

1048

1049

1050

1051

1052

1053

1054

1055

1056

1057

1058

1059

1060

1061

1062

1063

1064

1065

1066

1067

1068

1069

1070

1071

1072

1073

1074

1075

1076

1077

1078

1079

1080

1081

1082

1083

1084

1085

1086

1087

1088

1089

1090

1091

1092

1093

1094

1095

1096

1097

1098

1099

1100

1101

1102

1103

1104

1105

1106

1107

1108

1109

1110

1111

1112

1113

1114

1115

1116

1117

1118

1119

1120

1121

1122

1123

1124

1125

1126

1127

1128

1129

1130

1131

1132

1133

1134

1135

1136

1137

1138

1139

1140

1141

1142

1143

1144

1145

1146

1147

1148

1149

1150

1151

1152

1153

1154

1155

1156

1157

1158

1159

1160

1161

1162

1163

1164

1165

1166

1167

1168

1169

1170

1171

1172

1173

1174

1175

1176

1177

1178

1179

1180

1181

1182

1183

1184

1185

1186

1187

1188

1189

1190

1191

1192

1193

1194

1195

1196

1197

1198

1199

1200

1201

1202

1203

1204

1205

1206

1207

1208

1209

1210

1211

1212

1213

1214

1215

1216

1217

1218

1219

1220

1221

1222

1223

1224

1225

1226

1227

1228

1229

1230

1231

1232

1233

1234

1235

1236

1237

1238

1239

1240

1241

1242

1243

1244

1245

1246

1247

1248

1249

1250

1251

1252

1253

1254

1255

1256

1257

1258

1259

1260

1261

1262

1263

1264

1265

1266

1267

1268

1269

1270

1271

1272

1273

1274

1275

1276

1277

1278

1279

1280

1281

1282

1283

1284

1285

1286

1287

1288

1289

1290

1291

1292

1293

1294

1295

1296

1297

1298

1299

1300

1301

1302

1303

1304

1305

1306

1307

1308

1309

1310

1311

1312

1313

1314

1315

1316

1317

1318

1319

1320

1321

1322

1323

1324

1325

1326

1327

1328

1329

1330

1331

1332

1333

1334

1335

1336

1337

1338

1339

1340

1341

1342

1343

1344

1345

1346

1347

1348

1349

1350

1351

1352

1353

1354

1355

1356

1357

1358

1359

1360

1361

1362

1363

1364

1365

1366

1367

1368

1369

1370

1371

1372

1373

1374

1375

1376

1377

1378

1379

1380

1381

1382

1383

1384

1385

1386

1387

1388

1389

1390

1391

1392

1393

1394

1395

1396

1397

1398

1399

1400

1401

1402

1403

1404

1405

1406

1407

1408

1409

1410

1411

1412

1413

1414

1415

1416

1417

1418

1419

1420

1421

1422

1423

1424

1425

1426

1427

1428

1429

1430

1431

1432

1433

1434

1435

1436

1437

1438

1439

1440

1441

1442

1443

1444

1445

1446

1447

1448

1449

1450

1451

1452

1453

1454

1455

1456

1457

1458

1459

1460

1461

1462

1463

1464

1465

1466

1467

1468

1469

1470

1471

1472

1473

1474

1475

1476

1477

1478

1479

1480

14

FORMA DE DATOS ALUMBRADO:

MUNICIPIO:

VIANA (NAVARRA)

ZONA:

VIANA

FECHA:

08/04/2023

TECNICO:

Roberto de Carlos Alonso, Ingeniero Industrial Col. #P.2343

TIPO DISPOSICION LUMINARIA

1

2

3

4

5

ESQUEMA MEDIDA TERRENO

1

2

3

4

5

CLASE ALUMBRADO

1

2

3

4

5

CLASIFICACION DE SOPORTES

1

2

3

4

5

ESPECIFICACIONES

1

2

3

4

5

ESPECIFICACIONES

1

2

3

4

5

ID		CM	TIPO	SP LUMINARIA	CIRCUNTO	Nº LUMINARIA CORRECCION	NOMBRE CALE	VELOCIDAD CALE (km/h)	Clasificación CALE	SopORTE	Longitud (m)	Altura Punto Luz (m)	Relacionando soporte desde punto	Distancia (m)	Asena (m) AL	Parking (m) PL	Calzada 1 (m) CL1	Mediana (m) ME	Calzada 2 (m) CL2	Parking 2 (m) P2	Asena 2 (m) AL2	Disposicion Luminaria	Interdistancia (m)	SP Punto de Luz	Nº de Luminarias	Tip Luminaria actual	Tip Luminaria actual	Potencia (Watt)	Ratio	Equipo / Arancador	Estado / Observaciones	Potencia Actual (Watt)	Potencia (Watt)	Factor de correccion aplicable	Potencia total nueva funcionamiento	Marca Luminaria nueva	Modelo Luminaria nueva	Tip Luminaria nueva	OTICIA Luminaria nueva	TIPO COLOR (CIE/IEC/ANSI/1-4)	Seccion	Modo de funcionamiento	Suministro medio (m) (m)	Suministro minimo (m) (m)	Unidad/metro	ZONA	PIS Luminaria	Corriente (Ampere) (A)	MTD, FLUJO A 25°C	Color	Superficie iluminada por Soporte (m²)	Potencia total (Watt) (W)	Eficiencia (lm/W) (lm/W)	IC Energy (lm/W) (lm/W)	IC Energy (lm/W) (lm/W)	Referencia (lm/W) (lm/W)	Indice de E. Energética (lm/W)	Indice Consumo Energético (lm/W)	Indicacion (lm/W)	Indice de E. Energética (lm/W)	Indice Consumo Energético (lm/W)	Indicacion (lm/W)
1276	15	Medio	Suave	13.01.12	C1	13.01.12	Paseo La Viocha	20	03	Columna	4	0.3	-	2	5	7	-	-	-	5	2	BIATERAL	15	1	1	Berlin	VSAP	100	13.01.12	176.5	36	1	36	ADP	CONCAT LUM-1000	100	AA	3.000	103.6	034	16.75	0.75	100		100	N Negro	315.00	14895.00	2566.00	101.30	8.59	12.45	8.14	0.12	A	4.89	0.28	A				
1280	15	Medio	Suave	13.01.13	C2	13.01.13	Paseo La Viocha	20	03	Columna	4	0.3	-	2	5	7	-	-	-	5	2	BIATERAL	14	1	1	Berlin	VSAP	100	13.01.13	176.5	36	1	36	ADP	CONCAT LUM-1000	100	AA	3.000	103.6	034	16.75	0.75	100		100	N Negro	294.00	14895.00	2566.00	101.30	8.59	12.45	8.14	0.12	A	4.89	0.28	A				
1281	15	Medio	Suave	13.01.14	C1	13.01.14	Paseo La Viocha	20	03	Columna	4	0.3	-	2	5	7	-	-	-	5	2	BIATERAL	14	1	1	Berlin	VSAP	100	13.01.14	176.5	36	1	36	ADP	CONCAT LUM-1000	100	AA	3.000	103.6	034	16.75	0.75	100		100	N Negro	294.00	14895.00	2566.00	101.30	8.59	12.45	8.14	0.12	A	4.89	0.28	A				
1282	15	Medio	Suave	13.01.15	C2	13.01.15	Paseo La Viocha	20	03	Columna	4	0.3	-	2	5	7	-	-	-	5	2	BIATERAL	14	1	1	Berlin	VSAP	100	13.01.15	176.5	36	1	36	ADP	CONCAT LUM-1000	100	AA	3.000	103.6	034	16.75	0.75	100		100	N Negro	294.00	14895.00	2566.00	101.30	8.59	12.45	8.14	0.12	A	4.89	0.28	A				
1283	15	Medio	Suave	13.01.16	C1	13.01.16	Paseo La Viocha	20	03	Columna	4	0.3	-	2	5	7	-	-	-	5	2	BIATERAL	14	1	1	Berlin	VSAP	100	13.01.16	176.5	36	1	36	ADP	CONCAT LUM-1000	100	AA	3.000	103.6	034	16.75	0.75	100		100	N Negro	294.00	14895.00	2566.00	101.30	8.59	12.45	8.14	0.12	A	4.89	0.28	A				
1285	15	Medio	Suave	13.01.17	C2	13.01.17	Paseo La Viocha	20	03	Columna	4	0.3	-	2	5	7	-	-	-	5	2	BIATERAL	14	1	1	Berlin	VSAP	100	13.01.17	176.5	36	1	36	ADP	CONCAT LUM-1000	100	AA	3.000	103.6	034	16.75	0.75	100		100	N Negro	294.00	14895.00	2566.00	101.30	8.59	12.45	8.14	0.12	A	4.89	0.28	A				
1286	15	Medio	Suave	13.01.18	C1	13.01.18	Paseo La Viocha	20	03	Columna	4	0.3	-	2	5	7	-	-	-	5	2	BIATERAL	14	1	1	Berlin	VSAP	100	13.01.18	176.5	36	1	36	ADP	CONCAT LUM-1000	100	AA	3.000	103.6	034	16.75	0.75	100		100	N Negro	294.00	14895.00	2566.00	101.30	8.59	12.45	8.14	0.12	A	4.89	0.28	A				
1287	15	Medio	Suave	13.01.19	C2	13.01.19	Paseo La Viocha	20	03	Columna	4	0.3	-	2	5	7	-	-	-	5	2	BIATERAL	14	1	1	Berlin	VSAP	100	13.01.19	176.5	36	1	36	ADP	CONCAT LUM-1000	100	AA	3.000	103.6	034	16.75	0.75	100		100	N Negro	294.00	14895.00	2566.00	101.30	8.59	12.45	8.14	0.12	A	4.89	0.28	A				
1288	15	Medio	Suave	13.01.20	C1	13.01.20	Paseo La Viocha	20	03	Columna	4	0.3	-	2	5	7	-	-	-	5	2	BIATERAL	14	1	1	Berlin	VSAP	100	13.01.20	176.5	36	1	36	ADP	CONCAT LUM-1000	100	AA	3.000	103.6	034	16.75	0.75	100		100	N Negro	294.00	14895.00	2566.00	101.30	8.59	12.45	8.14	0.12	A	4.89	0.28	A				
1289	15	Medio	Suave	13.01.21	C2	13.01.21	Paseo La Viocha	20	03	Columna	4	0.3	-	2	5	7	-	-	-	5	2	BIATERAL	14	1	1	Berlin	VSAP	100	13.01.21	176.5	36	1	36	ADP	CONCAT LUM-1000	100	AA	3.000	103.6	034	16.75	0.75	100		100	N Negro	294.00	14895.00	2566.00	101.30	8.59	12.45	8.14	0.12	A	4.89	0.28	A				
1290	15	Medio	Suave	13.01.22	C1	13.01.22	Paseo La Viocha	20	03	Columna	4	0.3	-	2	5	7	-	-	-	5	2	BIATERAL	14	1	1	Berlin	VSAP	100	13.01.22	176.5	36	1	36	ADP	CONCAT LUM-1000	100	AA	3.000	103.6	034	16.75	0.75	100		100	N Negro	294.00	14895.00	2566.00	101.30	8.59	12.45	8.14	0.12	A	4.89	0.28	A				
1291	15	Medio	Suave	13.01.23	C2	13.01.23	Calle Francisco Becerra Abadía	20	03	Columna	30	0.3	-	2	-	6.5	-	-	-	-	2	UNILATERAL	17	1	1	Val	VSAP	250	13.01.23	207.5	102	1	102	ADP	DRAL-LED009	100	A7	3.000	103.1	034	12.36	0.55	700		700	GC Gris Claro	346.50	3953.50	1224.00	39.20	8.59	12.45	3.15	0.32	A	4.89	0.28	A				
1292	15	Medio	Suave	13.01.24	C1	13.01.24	Calle Francisco Becerra Abadía	20	03	Columna	30	0.3	-	2	-	6.5	-	-	-	-	2	UNILATERAL	18	1	1	Val	VSAP	250	13.01.24	207.5	102	1	102	ADP	DRAL-LED009	100	A7	3.000	103.1	034	12.36	0.55	700		700	GC Gris Claro	346.50	3953.50	1224.00	39.20	8.59	12.45	3.15	0.32	A	4.89	0.28	A				
1293	15	Medio	Suave	13.01.25	C2	13.01.25	Calle Francisco Becerra Abadía	20	03	Columna	30	0.3	-	2	-	6.5	-	-	-	-	2	UNILATERAL	18	1	1	Val	VSAP	250	13.01.25	207.5	102	1	102	ADP	DRAL-LED009	100	A7	3.000	103.1	034	12.36	0.55	700		700	GC Gris Claro	346.50	3953.50	1224.00	39.20	8.59	12.45	3.15	0.32	A	4.89	0.28	A				
1294	15	Medio	Suave	13.01.26	C1	13.01.26	Calle Francisco Becerra Abadía	20	03	Columna	30	0.3	-	2	-	6.5	-	-	-	-	2	UNILATERAL	18	1	1	Val	VSAP	250	13.01.26	207.5	102	1	102	ADP	DRAL-LED009	100	A7	3.000	103.1	034	12.36	0.55	700		700	GC Gris Claro	346.50	3953.50	1224.00	39.20	8.59	12.45	3.15	0.32	A	4.89	0.28	A				
1295	15	Medio	Suave	13.01.27	C2	13.01.27	Calle Francisco Becerra Abadía	20	03	Columna	30	0.3	-	2	-	6.5	-	-	-	-	2	UNILATERAL	18	1	1	Val	VSAP	250	13.01.27	207.5	102	1	102	ADP	DRAL-LED009	100	A7	3.000	103.1	034	12.36	0.55	700		700	GC Gris Claro	346.50	3953.50	1224.00	39.20	8.59	12.45	3.15	0.32	A	4.89	0.28	A				
1296	15	Medio	Suave	13.01.28	C1	13.01.28	Paseo La Viocha	20	03	Columna	4	0.3	-	2	5	7	-	-	-	5	2	BIATERAL	14	1	1	Berlin	VSAP	100	13.01.28	176.5	36	1	36	ADP	CONCAT LUM-1000	100	AA	3.000	103.6	034	16.75	0.75	100		100	N Negro	294.00	14895.00	2566.00	101.30	8.59	12.45	8.14	0.12	A	4.89	0.28	A				
1297	15	Medio	Suave	13.01.29	C2	13.01.29	Paseo La Viocha	20	03	Columna	4	0.3	-	2	5	7	-	-	-	5	2	BIATERAL	12	1	1	Berlin	VSAP	100	13.01.29	176.5	36	1	36	ADP	CONCAT LUM-1000	100	AA	3.000	103.6	034	16.75	0.75	100		100	N Negro	292.00	14895.00	2566.00	101.30	8.59	12.45	8.14	0.12	A	4.89	0.28	A				
1298	15	Medio	Suave	13.01.30	C1	13.01.30	Paseo La Viocha	20	03	Columna	4	0.3	-	2	5	7	-	-	-	5	2	BIATERAL	12	1	1	Berlin	VSAP	100	13.01.30	176.5	36	1	36	ADP	CONCAT LUM-1000	100	AA	3.000	103.6	034	16.75	0.75	100		100	N Negro	292.00	14895.00	2566.00	101.30	8.59	12.45	8.14	0.12	A	4.89	0.28	A				
1299	15	Medio	Suave	13.01.31	C2	13.01.31	Paseo La Viocha	20	03	Columna	4	0.3	-	2	5	7	-	-	-	5	2	BIATERAL	12	1	1	Berlin	VSAP	100	13.01.31	176.5	36	1	36	ADP	CONCAT LUM-1000	100	AA	3.000	103.6	034	16.75	0.75	100		100	N Negro	292.00	14895.00	2566.00	101.30	8.59	12.45	8.14	0.12	A	4.89	0.28	A				
1300	15	Medio	Suave	13.01.32	C1	13.01.32	Calle Victor Guriñ Monreal	20	03	Columna	4	0.3	-	2	-	5.5	-	-	-	-	2	UNILATERAL	13	1	1	Berlin	VSAP	100	13.01.32	176.5	36	1	36	ADP	CONCAT LUM-1000	100	AA	3.000	103.7	033	10.05	0.45	100		100	N Negro	123.50	5120.50	1596.00	41.80	8.59	12.45	3.36	0.30	A	4.89	0.28	A				
1301	15	Medio	Suave	13.01.33	C2	13.01.33	Calle Victor Guriñ Monreal	20	03	Columna	4	0.3	-	2	-	5.5	-	-	-	-	2	UNILATERAL	13	1	1	Berlin	VSAP	100	13.01.33	176.5	36	1	36	ADP	CONCAT LUM-1000	100	AA	3.000	103.7	033	10.05	0.45	100		100	N Negro	123.50	5120.50	1596.00	41.80	8.59	12.45	3.36	0.30	A	4.89	0.28	A				
1302	15	Medio	Suave	13.01.34	C1	13.01.34	Calle Victor Guriñ Monreal	20	03	Columna	4	0.3	-	2	-	5.5	-	-	-	-	2	UNILATERAL	13	1	1	Berlin	VSAP	100	13.01.34	176.5	36	1	36	ADP	CONCAT LUM-1000	100	AA	3.000	103.7	033	10.05	0.45	100		100	N Negro	123.50	5120.50	1596.00	41.80	8.59	12.45	3.36	0.30	A	4.89	0.28	A				
1303	15	Medio	Suave	13.01.35	C2	13.01.35	Calle Victor Guriñ Monreal	20	03	Columna	4	0.3	-	2	-	5.5	-	-	-	-	2	UNILATERAL	13	1	1	Berlin	VSAP	100	13.01.35	176.5	36	1	36	ADP	CONCAT LUM-1000	100</																										

[illegible]

[illegible]

[illegible]

**PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO
PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR
MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME
AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO
DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN,
TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"**

ANEXO 2.2: CÁLCULOS ELÉCTRICOS

DOCUMENTO Nº 2.2: CÁLCULOS ELÉCTRICOS

INDICE ANEXO CÁLCULOS

INDICE ANEXO CÁLCULOS	4
1 INTRODUCCIÓN.....	5
2 CÁLCULOS ELÉCTRICOS.....	5
3 DERIVACIONES INDIVIDUALES.....	8

DOCUMENTO Nº 2.2: CÁLCULOS ELÉCTRICOS

1 INTRODUCCIÓN

El presente anexo tiene por objeto recoger los cálculos que justifiquen los valores adoptados para la instalación eléctrica de Baja Tensión del Alumbrado Público Exterior de Espinosa de los Monteros, en Burgos.

En el mismo se recogen, a modo de tablas, el resumen de los cálculos obtenidos.

2 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Para comprobar que las secciones instaladas cumplirán con lo especificado con el R.E.B.T., se procederá al cálculo de las secciones y caídas de tensión a las que estarán sometidos los conductores.

Se tendrán en cuenta dos aspectos fundamentales a la hora de elegir las secciones de los conductores:

- Intensidad máxima admisible.
- Caída de tensión máxima admisible.

Según la ITC-BT-09 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 sus corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases. Como consecuencia, la potencia aparente mínima aparente VA, se considerará 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga.

Cuando se conozca la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas o tubos de descarga, las corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases, que tanto éstas como aquellos puedan producir, se aplicará el coeficiente corrector calculado con estos valores.

Además de lo indicado en párrafos anteriores, el factor de potencia de cada punto de luz deberá corregirse hasta un valor mayor o igual a 0,90. La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación, será menor o igual que 3%.

En las siguientes tablas se detallan los conductores elegidos para cada parte de la instalación, así como la caída de tensión más desfavorable en cada caso.

Las fórmulas a emplear serán:

- Distribución Monofásica:

$$c.d.t = \frac{2 * P * L}{C * S * V} \quad I = \frac{P}{V * \cos \varphi}$$

DOCUMENTO Nº 2.2: CÁLCULOS ELÉCTRICOS

- Distribución Trifásica:

$$c.d.t. = \frac{P * L}{C * S * V} \quad I = \frac{P}{\sqrt{3} * V * \cos \varphi}$$

Siendo,

- c.d.t. = caída de tensión en V.
- P = potencia en w.
- L = longitud en metros.
- S = sección en mm².
- V = tensión en V.
- C = 56 para el Cu.
- C = 35 para el Al.
- I = Intensidad máxima admisible en A.
- Cos φ = relación entre potencia activa y reactiva.

Por último, las tensiones de servicio serán de 400 / 230 V, trifásico/ monofásico a una frecuencia de 50 Hz.

La nomenclatura empleada en las siguientes tablas es:

- Línea: nombre de la línea. Da información de las cargas a las que alimenta la línea definida.
- P.real: Potencia real consumida por las cargas.
- Coef. Seg.: Coeficiente de seguridad o ponderado que se debe aplicar a la potencia real para asegurar un correcto suministro de a energía.
- P.seg: Potencia Real * Coeficiente de Seguridad.
- Coef. Sim.: Coeficiente de Simultaneidad. Informa del gasto energético simultaneo que se prevé para la carga en estudio.

DOCUMENTO Nº 2.2: CÁLCULOS ELÉCTRICOS

- Pot. Sim.: Potencia de Seguridad * Coeficiente Simultaneidad.
- M/T 2/3: Línea monofásica (2) o trifásica (3).
- Volt: Tensión de alimentación.
- Cos φ : Coseno de φ de la carga. Factor de potencia.
- Int.: Intensidad consumida por la carga.
- Sección: Sección del conductor.
- Long.: Longitud en metros del conductor a instalar.
- c.d.t.(v): Caída de Tensión de la línea, en voltios.
- c.d.t.(%): Caída de tensión de la línea, en porcentaje respecto a la tensión de alimentación.
- Tipo Cable: Tipo de cable empleado.
- Tubo: Diámetro del tubo.
- Tipo Tubo: Tipo de tubo empleado.

En la presente tabla se dan los cálculos de cada circuito, considerando la ITC-BT 09, incluyendo los factores de corrección y simultaneidad:

DOCUMENTO Nº 2.2: CÁLCULOS ELÉCTRICOS

3 DERIVACIONES INDIVIDUALES

Al ser un único usuario en general por cada cuadro de mando, el módulo contador se ubica junto con los fusibles de protección en el propio cuadro de alumbrado en un departamento independiente con cerradura homologada por la Compañía Distribuidora o dentro de la misma envolvente separado y protegido de manera independiente.

En este caso el cuadro viene precableado y la caída de tensión será inferior a 1,5% para un único abonado.

El suministro de dicha derivación es trifásico a 400Vac, 50 Hz.

En la columna de c.d.t. se da el valor de la caída de tensión de la derivación individual a la sección elegida y a la tensión elegida.

Para el cálculo de las secciones de los conductores que van del cuadro a cada carga se parte de la potencia real de las cargas y del coeficiente de seguridad o ponderación a aplicar. En el caso que nos ocupan se aprovecharán y utilizar todos los conductores actuales los cuales se verán sometidos a una importante reducción de potencia instalada lo que se traducirá en una reducción drástica de la caída de tensión y, por tanto, mejorará el ahorro energético al tener menos pérdidas por la reducción de sección.

El valor de la potencia de seguridad (potencia real * coeficiente de seguridad) multiplicado por el coeficiente de simultaneidad da información de la potencia máxima que necesitará el cuadro en el que se esté realizando el cálculo. Para asegurar que la sección de los conductores es la correcta, se considera como potencia de cálculo la potencia de seguridad.

Siguiendo las indicaciones de cálculos de sección y caída de tensión mencionados en la memoria y en el REBT, en las tablas adjuntas se justifican los cálculos de sección y caída de tensión conforme a lo indicado en la ITC-BT-09 considerando:

- La potencia aparente mínima en VA, se considera 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga.
- El factor de potencia de cada punto de luz se corrige con valor igual a 0,90.
- La caída de tensión máxima entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación, será menor o igual que 3%.

Para justificar dicha caída de tensión se aportan las tablas de cálculos en cada anexo de cuadro de mando o, en su defecto, se consideran válidas las establecidas en la legalización existente. En ellas puede verse el cálculo con la sección actualmente existente. En caso de que la misma no cumpla respecto a la situación actual se adjunta una tabla inferior que justifica el

DOCUMENTO Nº 2.2: CÁLCULOS ELÉCTRICOS

cumplimiento del REBT viéndose incrementada la sección para reposición del cableado de aluminio. Otra forma de reducir la caída de tensión sin sustituir el cableado sería reducir la potencia instalada en luminaria, esto es, sustituir la luminaria por otra LED. Por ese motivo se deja a criterio del Ayuntamiento tomar la decisión de si sustituir el cableado existente, que a priori es el que se contempla en el proyecto, o prefiere la sustitución integral a LED.

En los cálculos, cuando proceda, se detallará entre cableado de cobre y aluminio. Por norma general todas las reposiciones se harán con cable de aluminio tipo XZ1 de sección mínima 16 mm².

En Viana, a 24 de julio de 2023

FDO: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO.
INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343.

CÁLCULOS ELÉCTRICOS ALUMBRADO EXTERIOR CM1 "CALLE LA SOLANA, Nº9", EN VIANA (NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE VIANA

CIRCUITOS DESDE CM1 "CALLE LA SOLANA, Nº9"

Línea	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Int. Máx.Adm. (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización
CIRCUITO 1	52	16	832	1	832	3	400	0.9	1.33	10	2	0.01	0.00	0.30	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	16.00	En armario
CIRCUITO 2	21	4	84	1	84																	
	30	3	90	1	90																	
	38	25	950	1	950																	
	50	1	50	1	50																	
	52	9	468	1	468																	
	74	9	666	1	666																	
	102	11	1122	1	1122																	
		62	3430	1	3430	3	400	0.9	5.50	10	2	0.03	0.01	0.01	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	16.00	En armario
		78	4262																			

LGA/DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Línea	P.real	Coef Seg.	P.Seg (w)	Coef Sim	P.Sim	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	Tipo Cable	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Int. Máx.Adm. Im (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización	Tipo Tubo
LGA/D.I. CM1 "CALLE LA SOLANA, Nº9"	4262	1	4262	1	4262	3	400	1	6.15	25	20	0.15	0.04	RV-K 0,6/1KV (Cu)	0.02880	6388.89	128.00	1.00	128.00	32.00	ENTERRADO	

CIRCUITOS DE ALUMBRADO EXTERIOR

CIRCUITO 1	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM1 - 01.01.01	52	16	832	1	832	3	400	0.9	1.33	10	175	0.65	0.16	0.30	0.63000	292.06	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
01.01.01 - 01.01.04	52	16	832	1	832	3	400	0.9	1.33	10	57	0.21	0.05	0.14	0.20520	896.69	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
01.01.04 - 01.01.08	52	12	624	1	624	3	400	0.9	1.00	10	59	0.16	0.04	0.08	0.21240	866.29	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
01.01.08 - 01.01.12	52	8	416	1	416	3	400	0.9	0.67	10	65	0.12	0.03	0.04	0.23400	786.32	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
01.01.12 - 01.01.16	52	4	208	1	208	3	400	0.9	0.33	10	50	0.05	0.01	0.01	0.18000	1022.22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 2	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM1 - 01.02.A	varios	62	3430	1	3430	3	400	0.9	5.50	10	5	0.08	0.02		0.01800	10222.22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
01.02.A - 01.02.B	30 / 102	7	642	1	642	3	400	0.9	1.03	10	14	0.04	0.01		0.05040	3650.79	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
01.02.B - 01.02.61	102	4	408	1	408	3	400	0.9	0.65	10	101	0.18	0.05		0.36360	506.05	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
01.02.B - 01.02.53	30 / 102	3	234	1	234	3	400	0.9	0.38	10	49	0.05	0.01		0.17640	1043.08	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
01.02.A - 01.02.C	varios	55	2828	1	2828	3	400	0.9	4.54	10	53	0.67	0.17		0.19080	964.36	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
01.02.C - 01.02.28	38 / 52	5	304	1	304	3	400	0.9	0.49	10	38	0.05	0.01		0.13680	1345.03	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
01.02.28 - 01.02.33	52	3	156	1	156	3	400	0.9	0.25	10	62	0.04	0.01		0.22320	824.37	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
01.02.C - 01.02.26	varios	45	2298	1	2298	3	400	0.9	3.69	10	33	0.34	0.08		0.11880	1548.82	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
01.02.26 - 01.02.25	38 / 102	6	356	1	356	3	400	0.9	0.57	10	82	0.13	0.03		0.29520	623.31	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
01.02.25 - 01.02.02	102	2	204	1	204	3	400	0.9	0.33	10	67	0.06	0.02		0.24120	762.85	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
01.02.26 - 01.02.21	varios	38	1868	1	1868	3	400	0.9	3.00	10	33	0.28	0.07		0.11880	1548.82	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
01.02.21 - 01.02.17	38	4	152	1	152	3	400	0.9	0.24	10	79	0.05	0.01		0.28440	646.98	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
01.02.21 - 01.02.D	varios	33	1642	1	1642	3	400	0.9	2.63	10	40	0.29	0.07		0.14400	1277.78	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
01.02.D - 01.02.16	74 / 102	6	528	1	528	3	400	0.9	0.85	10	71	0.17	0.04		0.25560	719.87	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
01.02.16 - 01.02.03	102	3	306	1	306	3	400	0.9	0.49	10	81	0.11	0.03		0.29160	631.00	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
01.02.D - 01.02.11	38 / 74	8	340	1	340	3	400	0.9	0.55	10	44	0.07	0.02		0.15840	1161.62	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
01.02.11 - 01.02.06	38	6	228	1	228	3	400	0.9	0.37	10	92	0.09	0.02		0.33120	555.56	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
01.02.D - 01.02.45	21/38/52	18	700	1	700	3	400	0.9	1.12	10	74	0.23	0.06		0.26640	690.69	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
01.02.45 - 01.02.44	21/38/52	14	492	1	492	3	400	0.9	0.79	10	21	0.05	0.01		0.07560	2433.86	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
01.02.44 - 01.02.36	38 / 52	4	356	1	356	3	400	0.9	0.57	10	25	0.04	0.01		0.09000	2044.44	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
01.02.36 - 01.02.38	38	2	76	1	76	3	400	0.9	0.12	10	40	0.01	0.00		0.14400	1277.78	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
01.02.36 - 01.02.35	52	1	52	1	52	3	400	0.9	0.08	10	8	0.00	0.00		0.02880	6388.89	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
01.02.44 - 01.02.34	38	1	38	1	38	3	400	0.9	0.06	10	23	0.00	0.00	0.00	0.08280	2222.22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
01.02.44 - 01.02.39	38	5	190	1	190	3	400	0.9	0.30	10	47	0.04	0.01	0.01	0.16920	1087.47	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÁXIMAS				
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccI (A) TOTAL	ICC (kA) PROTECCIÓN	IccI P > IccI T
EN ACOM. + LGA/D.I.	0.0288	6388.89	50	SI
EN CIRCUITO 1	0.0360	5111.11	25	SI
EN CIRCUITO 2	0.0360	5111.11	25	SI

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÍNIMAS						
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccF (A) TOTAL	Protección Seleccionada (A)	Curva protección	Valor IccF protección	IccF P < IccF T
EN DERIVACIÓN INDIVIDUAL	5.75	6388.89	63	C	630	SI
EN CIRCUITO 1	1.46	292.06	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 2	4.26	506.05	10	C	100	SI

CÁLCULOS ELÉCTRICOS ALUMBRADO EXTERIOR CM2 "CALLE LA SOLANA, Nº45", EN VIANA (NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE VIANA

CIRCUITOS DESDE CM2 "CALLE LA SOLANA, Nº45"

Línea	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Int. Máx.Adm. (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización
CIRCUITO 1	21	15	315	1	315																	
	38	3	114	1	114																	
	102	8	816	1	816																	
		26	1245	1	1245	3	400	0.9	2.00	10	2	0.01	0.00	0.18	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 2	38	27	1026																			
	52	17	884																			
	70	1	70																			
	74	19	1406																			
	80	2	160																			
	100	2	200																			
	102	28	2856																			
	120	1	120																			
	145	2	290																			
		99	7012	1	7012	3	400	0.9	11.25	10	2	0.06	0.02	0.06	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 3	30	19	570																			
	38	7	266																			
	40	4	160																			
	50	1	50																			
	52	74	3848																			
	74	8	592																			
	80	2	160																			
	100	3	300																			
	102	2	204																			
	120	6	720																			
	160	1	160																			
		127	7030	1	7030	3	400	0.9	11.27	10	2	0.06	0.02	0.02	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
		252	15287																			

LGA/DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Línea	P.real	Coef Seg.	P.Seg (w)	Coef Sim	P.Sim	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	Tipo Cable	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Int. Máx.Adm. Im (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización	Tipo Tubo
LGA/D.I. CM2 "CALLE LA SOLANA, Nº45"	15287	1	15287	1	15287	3	400	1	22.06	25	50	1.36	0.34	RV-K 0,6/1KV (Cu)	0.07200	2555.56	128.00	1.00	128.00	125.00	ENTERRADO	

CIRCUITOS DE ALUMBRADO EXTERIOR

CIRCUITO 1	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM2 - 02.01.04	21/38/102	26	1245	1	1245	3	400	0.9	2.00	10	100	0.56	0.14	0.17	0.36000	511.11	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
02.01.04 - 02.01.08	102	4	408	1	408	3	400	0.9	0.65	10	77	0.14	0.04	0.04	0.27720	663.78	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
02.01.04 - 02.01.26	21 / 38	18	429	1	429	3	400	0.9	0.69	10	45	0.09	0.02	0.02	0.16200	1135.80	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 2	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM - 02.02.04	varios	99	7012	1	7012	3	400	0.9	11.25	16	75	1.47	0.37	1.39	0.16875	1090.37	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.04 - 02.02.58	varios	95	6532	1	6532	3	400	0.9	10.48	16	12	0.22	0.05	1.02	0.02700	6814.81	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.58 - 02.02.A	varios	57	4768	1	4768	3	400	0.9	7.65	16	29	0.39	0.10	0.97	0.06525	2819.92	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.A - 02.02.08	100/102/145	10	1102	1	1102	3	400	0.9	1.77	10	52	0.26	0.06	0.06	0.18720	982.91	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.08 - 02.02.11	100/102/145	9	1000	1	1000	3	400	0.9	1.60	10	55	0.25	0.06	0.10	0.19800	929.29	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.11 - 02.02.13	100 / 102	5	506	1	506	3	400	0.9	0.81	10	61	0.14	0.03	0.03	0.21960	837.89	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.A - 02.02.21	varios	46	3586	1	3586	3	400	0.9	5.75	16	123	1.23	0.31	0.87	0.27675	664.86	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.21 - 02.02.24	52/70/102	38	2994	1	2994	3	400	0.9	4.80	16	66	0.55	0.14	0.56	0.14850	1239.06	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.24 - 02.02.26	52/70/102	35	2688	1	2688	3	400	0.9	4.31	16	48	0.36	0.09	0.43	0.10800	1703.70	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.26 - 02.02.29	52 / 102	25	2050	1	2050	3	400	0.9	3.29	16	77	0.44	0.11	0.34	0.17325	1062.05	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.29 - 02.02.31	52 / 102	22	1744	1	1744	3	400	0.9	2.80	16	68	0.33	0.08	0.23	0.15300	1202.61	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.31 - 02.02.34	102	10	1020	1	1020	3	400	0.9	1.64	16	88	0.25	0.06	0.14	0.19800	929.29	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.34 - 02.02.37	102	7	714	1	714	3	400	0.9	1.15	16	93	0.19	0.05	0.08	0.20925	879.33	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.37 - 02.02.41	102	4	408	1	408	3	400	0.9	0.65	16	122	0.14	0.03	0.03	0.27450	670.31	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.31 - 02.02.45	52	10	520	1	520	3	400	0.9	0.83	10	64	0.15	0.04	0.08	0.23040	798.61	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.45 - 02.02.48	52	6	312	1	312	3	400	0.9	0.50	10	79	0.11	0.03	0.04	0.28440	646.98	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.48 - 02.02.51	52	3	156	1	156	3	400	0.9	0.25	10	72	0.05	0.01	0.01	0.25920	709.88	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.26 - 02.02.56	52	7	364	1	364	3	400	0.9	0.58	10	67	0.11	0.03	0.05	0.24120	762.85	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.56 - 02.02.52	52	4	208	1	208	3	400	0.9	0.33	10	78	0.07	0.02	0.02	0.28080	655.27	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.58 - 02.02.B	38 / 74	37	1690	1	1690	3	400	0.9	2.71	10	11	0.08	0.02	0.13	0.03960	4646.46	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.B - 02.02.66	38 / 74	28	1280	1	1280	3	400	0.9	2.05	10	16	0.09	0.02	0.10	0.05760	3194.44	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.66 - 02.02.67	38 / 74	18	864	1	864	3	400	0.9	1.39	10	18	0.07	0.02	0.08	0.06480	2839.51	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.67 - 02.02.79	38 / 74	8	412	1	412	3	400	0.9	0.66	10	64	0.12	0.03	0.04	0.23040	798.61	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.79 - 02.02.78	74	1	74	1	74	3	400	0.9	0.12	10	16	0.01	0.00	0.00	0.05760	3194.44	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.79 - 02.02.75	38	5	190	1	190	3	400	0.9	0.30	10	63	0.05	0.01	0.01	0.22680	811.29	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.67 - 02.02.73	38 / 74	9	378	1	378	3	400	0.9	0.61	10	74	0.12	0.03	0.06	0.26640	690.69	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.73 - 02.02.84	38	3	114	1	114	3	400	0.9	0.18	10	51	0.03	0.01	0.01	0.18360	1002.18	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.73 - 02.02.74	74	1	74	1	74	3	400	0.9	0.12	10	11	0.00	0.00	0.03	0.03960	4646.46	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.66 - 02.02.61	38	9	342	1	342	3	400	0.9	0.55	10	85	0.13	0.03	0.03	0.30600	601.31	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.61 - 02.02.85	38	4	152	1	152	3	400	0.9	0.24	10	63	0.04	0.01	0.05	0.22680	811.29	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.B - 02.02.59	38 / 74	9	410	1	410	3	400	0.9	0.66	10	18	0.03	0.01	0.03	0.06480	2839.51	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.59 - 02.02.60	74	1	74	1	74	3	400	0.9	0.12	10	22	0.01	0.00	0.00	0.07920	2323.23	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.59 - 02.02.90	38 / 74	7	262	1	262	3	400	0.9	0.42	10	72	0.08	0.02	0.03	0.25920	709.88	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.90 - 02.02.92	38 / 74	2	112	1	112	3	400	0.9	0.18	10	44	0.02	0.01	0.01	0.15840	1161.62	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.90 - 02.02.95	38	3	114	1	114	3	400	0.9	0.18	10	43	0.02	0.01	0.01	0.15480	1188.63	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO

CIRCUITO 3	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t. %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM2 - 02.03.C	varios	127	7030	1	7030	3	400	0.9	11.27	25	13	0.16	0.04	0.56	0.01872	9829.06	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.C - 02.03.120	varios	25	1744	1	1744	3	400	0.9	2.80	16	15	0.07	0.02	0.18	0.03375	5451.85	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.120 - 02.03.97	52	5	260	1	260	3	400	0.9	0.42	10	77	0.09	0.02	0.16	0.27720	663.78	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO

02.03.120 - 02.03.117	varios	20	1484	1	1484	3	400	0.9	2.38	16	61	0.25	0.06	0.06	0.13725	1340.62	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.117 - 02.03.113	varios	17	1328	1	1328	3	400	0.9	2.13	16	62	0.23	0.06	0.14	0.13950	1319.00	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.113 - 02.03.105	varios	13	996	1	996	3	400	0.9	1.60	16	67	0.19	0.05	0.08	0.15075	1220.56	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.105 - 02.03.104	52	2	104	1	104	3	400	0.9	0.17	16	54	0.02	0.00	0.00	0.12150	1514.40	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.105 - 02.03.108	40/80/120	8	640	1	640	3	400	0.9	1.03	16	55	0.10	0.02	0.03	0.12375	1486.87	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.108 - 02.03.111	40 / 80	4	200	1	200	3	400	0.9	0.32	16	64	0.04	0.01	0.01	0.14400	1277.78	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.C - 02.03.123	varios	102	5286	1	5286	3	400	0.9	8.48	16	54	0.80	0.20	0.52	0.12150	1514.40	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.123 - 02.03.125	52	2	104	1	104	3	400	0.9	0.17	16	42	0.01	0.00	0.00	0.09450	1947.09	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.123 - 02.03.D	varios	98	5182	1	5182	3	400	0.9	8.31	16	10	0.14	0.04	0.32	0.02250	8177.78	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.D - 02.03.E	varios	57	2898	1	2898	3	400	0.9	4.65	10	16	0.21	0.05	0.29	0.05760	3194.44	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.E - 02.03.F	varios	44	2228	1	2228	3	400	0.9	3.57	10	27	0.27	0.07	0.24	0.09720	1893.00	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.F - 02.03.G	varios	34	1708	1	1708	3	400	0.9	2.74	10	28	0.21	0.05	0.17	0.10080	1825.40	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.G - 02.03.68	varios	20	870	1	870	3	400	0.9	1.40	10	32	0.12	0.03	0.12	0.11520	1597.22	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.68 - 02.03.65	38/52/100	12	630	1	630	3	400	0.9	1.01	10	76	0.21	0.05	0.08	0.27360	672.51	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.65 - 02.03.58	52 / 100	4	256	1	256	3	400	0.9	0.41	10	94	0.11	0.03	0.03	0.33840	543.74	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.65 - 02.03.64	38 / 52	4	166	1	166	3	400	0.9	0.27	10	24	0.02	0.00	0.00	0.08640	2129.63	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.G - 02.03.54	52 / 160	9	576	1	576	3	400	0.9	0.92	10	107	0.28	0.07	0.08	0.38520	477.67	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.54 - 02.03.56	52 / 160	2	212	1	212	3	400	0.9	0.34	10	32	0.03	0.01	0.01	0.11520	1597.22	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.54 - 02.03.69	52	1	52	1	52	3	400	0.9	0.08	10	12	0.00	0.00	0.00	0.04320	4259.26	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.G - 02.03.37	52	4	208	1	208	3	400	0.9	0.33	10	73	0.07	0.02	0.02	0.26280	700.15	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.F - 02.03.96	52	6	312	1	312	3	400	0.9	0.50	10	113	0.16	0.04	0.04	0.40680	452.31	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.F - 02.03.78	52	3	156	1	156	3	400	0.9	0.25	10	66	0.05	0.01	0.01	0.23760	774.41	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.E - 02.03.95	52	5	260	1	260	3	400	0.9	0.42	10	100	0.12	0.03	0.03	0.36000	511.11	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.E - 02.03.83	52	4	208	1	208	3	400	0.9	0.33	10	78	0.07	0.02	0.02	0.28080	655.27	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.D - 02.03.03	varios	41	2284	1	2284	3	400	0.9	3.66	10	81	0.83	0.21	0.34	0.29160	631.00	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.03 - 02.03.06	varios	38	2128	1	2128	3	400	0.9	3.41	10	44	0.42	0.10	0.13	0.15840	1161.62	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.06 - 02.03.08	varios	34	1922	1	1922	3	400	0.9	3.08	10	13	0.11	0.03	0.03	0.04680	3931.62	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.08 - 02.03.H	varios	23	1392	1	1392	3	400	0.9	2.23	10	20	0.12	0.03	0.23	0.07200	2555.56	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.H - 02.03.127	varios	14	1078	1	1078	3	400	0.9	1.73	10	43	0.21	0.05	0.20	0.15480	1188.63	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.127 - 02.03.22	varios	10	756	1	756	3	400	0.9	1.21	10	59	0.20	0.05	0.15	0.21240	866.29	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.22 - 02.03.24	52 / 74	6	378	1	756	3	400	0.9	1.21	10	85	0.29	0.07	0.10	0.30600	601.31	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.24 - 02.03.36	52 / 74	3	178	1	378	3	400	0.9	0.61	10	60	0.10	0.03	0.03	0.21600	851.85	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.24 - 02.03.25	52	1	52	1	52	3	400	0.9	0.08	10	12	0.00	0.00	0.00	0.04320	4259.26	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.H - 02.03.27	30	8	240	1	240	3	400	0.9	0.38	10	34	0.04	0.01	0.01	0.12240	1503.27	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.08 - 02.03.81	38 / 52	7	322	1	322	3	400	0.9	0.52	10	13	0.02	0.00	0.02	0.04680	3931.62	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.81 - 02.03.79	38 / 52	5	218	1	218	3	400	0.9	0.35	10	53	0.05	0.01	0.01	0.19080	964.36	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.81 - 02.03.82	52	1	52	1	52	3	400	0.9	0.08	10	19	0.00	0.00	0.00	0.06840	2690.06	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.03.08 - 02.03.11	52	3	156	1	156	3	400	0.9	0.25	10	61	0.04	0.01	0.01	0.21960	837.89	RV 0.6/1KV (Cu)	ENTERRADO

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MAXIMAS				
LÍNEA	RESISTEN CIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccI (A) TOTAL	ICC (kA) PROTECCI ÓN	IccI P > IccI T
EN ACOM. + LGA/D.I.	0.0720	2555.56	50	SI
EN CIRCUITO 1	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 2	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 3	0.0792	2323.23	25	SI

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MINIMAS						
LÍNEA	RESISTEN CIA DE FASE TOTAL (Ω)	lccF (A) TOTAL	Protección Selecciona da (A)	Curva protec ción	Valor lccF protección	lccF P < lccF T
EN DERIVACIÓN INDIVIDUAL	11.05	2555.56	63	C	630	SI
EN CIRCUITO 1	0.80	511.11	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 2	3.48	601.31	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 3	6.69	452.31	10	C	100	SI

CÁLCULOS ELÉCTRICOS ALUMBRADO EXTERIOR CM3 "CALLE SALCEDO, Nº18", EN VIANA (NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE VIANA

CIRCUITOS DESDE CM3 "CALLE SALCEDO, 18"

Línea	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Int. Máx.Adm. (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización
CIRCUITO 1	38	3	114	1	114																	
	50	4	200	1	200																	
	102	46	4692	1	4692																	
		53	5006	1	5006	3	400	0.9	8.03	10	2	0.04	0.01	1.70	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 2	38	7	266	1	266																	
	72	4	288	1	288																	
	102	15	1530	1	1530																	
		26	2084	1	2084	3	400	0.9	3.34	10	2	0.02	0.00	0.92	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 3	50	2	100	1	100																	
	74	4	296	1	296																	
	102	25	2550	1	2550																	
		31	2946	1	2946	3	400	0.9	4.72	10	2	0.03	0.01	2.07	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 4	74	16	1184	1	1184																	
		16	1184	1	1184	3	400	0.9	1.90	10	2	0.01	0.00	0.44	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
		126	11220																			

LGA/DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Línea	P.real	Coef Seg.	P.Seg (w)	Coef Sim	P.Sim	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	Tipo Cable	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Int. Máx.Adm. Im (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización	Tipo Tubo
LGA/D.I. CM3 "CALLE SALCEDO, 18"	11220	1	11220	1	11220	3	400	1	16.19	25	50	1.00	0.25	RV-K 0,6/1KV (Cu)	0.07200	2555.56	128.00	1.00	128.00	125.00	ENTERRADO	

CIRCUITOS DE ALUMBRADO EXTERIOR

CIRCUITO 1	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM3 - 03.01.10	38/50/102	53	5006	1	5006	3	400	0.9	8.03	10	65	1.45	0.36	1.45	0.23400	786.32	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.01.10 - 03.01.11	102	43	3986	1	3986	3	400	0.9	6.39	10	47	0.84	0.21	1.09	0.16920	1087.47	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.01.11 - 03.01.17	102	24	2448	1	2448	3	400	0.9	3.93	10	65	0.71	0.18	0.88	0.23400	786.32	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.01.17 - 03.01.27	102	22	2244	1	2244	3	400	0.9	3.60	10	109	1.09	0.27	0.70	0.39240	468.91	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.01.27 - 03.01.29	102	19	1938	1	1938	3	400	0.9	3.11	10	37	0.32	0.08	0.43	0.13320	1381.38	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.01.29 - 03.01.37	102	17	1734	1	1734	3	400	0.9	2.78	10	52	0.40	0.10	0.35	0.18720	982.91	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.01.37 - 03.01.39	102	15	1530	1	1530	3	400	0.9	2.45	10	73	0.50	0.12	0.25	0.26280	700.15	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.01.39 - 03.01.40	102	1	102	1	102	3	400	0.9	0.16	10	40	0.02	0.00	0.00	0.14400	1277.78	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.01.39 - 03.01.A	102	12	1224	1	1224	3	400	0.9	1.96	10	13	0.07	0.02	0.12	0.04680	3931.62	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.01.A - 03.01.B	102	8	816	1	816	3	400	0.9	1.31	10	106	0.39	0.10	0.11	0.38160	482.18	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.01.B - 03.01.48	102	2	204	1	204	3	400	0.9	0.33	10	20	0.02	0.00	0.00	0.07200	2555.56	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.01.B - 03.01.50	102	2	204	1	204	3	400	0.9	0.33	10	41	0.04	0.01	0.01	0.14760	1246.61	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.01.A - 03.01.41	102	2	204	1	204	3	400	0.9	0.33	10	44	0.04	0.01	0.01	0.15840	1161.62	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.01.A - 03.01.52	102	2	204	1	204	3	400	0.9	0.33	10	38	0.03	0.01	0.01	0.13680	1345.03	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.01.11 - 03.01.12	38/50/102	18	1436	1	1436	3	400	0.9	2.30	10	19	0.12	0.03	0.32	0.06840	2690.06	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.01.12 - 03.01.15	38	3	114	1	114	3	400	0.9	0.18	10	63	0.03	0.01	0.01	0.22680	811.29	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.01.12 - 03.01.19	50 / 102	15	1322	1	1322	3	400	0.9	2.12	10	100	0.59	0.15	0.29	0.36000	511.11	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.01.19 - 03.01.23	50 / 102	13	1118	1	1118	3	400	0.9	1.79	10	67	0.33	0.08	0.14	0.24120	762.85	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.01.23 - 03.01.36	102	5	510	1	510	3	400	0.9	0.82	10	100	0.23	0.06	0.06	0.36000	511.11	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.01.23 - 03.01.30/31	50 / 102	6	404	1	404	3	400	0.9	0.65	10	41	0.07	0.02	0.02	0.14760	1246.61	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.01.10 - 03.01.04	102	9	918	1	918	3	400	0.9	1.47	10	145	0.59	0.15	0.20	0.52200	352.49	RV 0,6/1KV (Cu)	AEREO
03.01.04 - 03.01.06	102	5	510	1	510	3	400	0.9	0.82	10	84	0.19	0.05	0.05	0.30240	608.47	RV 0,6/1KV (Cu)	AEREO
03.01.06 - 03.01.09	102	3	306	1	306	3	400	0.9	0.49	10	161	0.22	0.05	0.05	0.57960	317.46	RV 0,6/1KV (Cu)	AEREO

CIRCUITO 2	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM3 - 03.02.01	38/72/102	26	2084	1	2084	3	400	0.9	3.34	10	79	0.73	0.18	0.67	0.28440	646.98	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.02.01 - 03.02.04	38/72/102	25	1982	1	1982	3	400	0.9	3.18	10	83	0.73	0.18	0.48	0.29880	615.80	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.02.04 - 03.02.11	38 / 102	19	1490	1	1490	3	400	0.9	2.39	10	41	0.27	0.07	0.30	0.14760	1246.61	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.02.11 - 03.02.13	38 / 102	16	1184	1	1184	3	400	0.9	1.90	10	123	0.65	0.16	0.23	0.44280	415.54	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.02.13 - 03.02.16	102	6	612	1	612	3	400	0.9	0.98	10	79	0.22	0.05	0.07	0.28440	646.98	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.02.16 - 03.02.18	102	3	306	1	306	3	400	0.9	0.49	10	85	0.12	0.03	0.03	0.30600	601.31	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.02.13 - 03.02.24	38	7	266	1	266	3	400	0.9	0.43	10	31	0.04	0.01	0.02	0.11160	1648.75	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.02.24 - 03.02.21	38	3	114	1	114	3	400	0.9	0.18	10	46	0.02	0.01	0.01	0.16560	1111.11	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.02.24 - 03.02.22	38	2	76	1	76	3	400	0.9	0.12	10	34	0.01	0.00	0.00	0.12240	1503.27	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.02.04 - 03.02.09	72	4	288	1	288	3	400	0.9	0.46	10	89	0.11	0.03	0.03	0.32040	574.28	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 3	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM3 - 03.03.01	50/74/102	31	2946	1	2946	3	400	0.9	4.72	10	73	0.96	0.24	1.81	0.26280	700.15	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.03.01 - 03.03.04	50/74/102	30	2844	1	2844	3	400	0.9	4.56	10	130	1.65	0.41	1.57	0.46800	393.16	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.03.04 - 03.03.07/08	50/74/102	27	2538	1	2538	3	400	0.9	4.07	10	123	1.39	0.35	1.16	0.44280	415.54	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.03.07/08 - 03.03.10	50/102	19	1834	1	1834	3	400	0.9	2.94	10	92	0.75	0.19	0.81	0.33120	555.56	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.03.10 - 03.03.13	50 / 102	17	1630	1	1630	3	400	0.9	2.61	10	100	0.73	0.18	0.63	0.36000	511.11	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.03.13 - 03.03.16	50 / 102	14	1324	1	1324	3	400	0.9	2.12	10	97	0.57	0.14	0.44	0.34920	526.92	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.03.16 - 03.03.19	50 / 102	11	1018	1	1018	3	400	0.9	1.63	10	131	0.60	0.15	0.30	0.47160	390.16	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.03.19 - 03.03.22	50 / 102	8	712	1	712	3	400	0.9	1.14	10	119	0.38	0.09	0.15	0.42840	429.51	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.03.22 - 03.03.25	50 / 102	5	406	1	406	3	400	0.9	0.65	10	125	0.23	0.06	0.06	0.45000	408.89	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.03.07/08 - 03.03.27	74	4	296	1	296	3	400	0.9	0.47	10	46	0.06	0.02	0.02	0.16560	1111.11	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.03.27 - 03.03.29	74	2	148	1	148	3	400	0.9	0.24	10	44	0.03	0.01	0.01	0.15840	1161.62	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 4	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t. %	c.d.t. (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM3 - 03.04.A	74	16	1184	1	1184	3	400	0.9	1.90	10	73	0.39	0.10	0.19	0.26280	700.15	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.04.A - 03.04.04	74	8	592	1	592	3	400	0.9	0.95	10	91	0.24	0.06	0.09	0.32760	561.66	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.04.04 - 03.04.08	74	4	296	1	296	3	400	0.9	0.47	10	85	0.11	0.03	0.03	0.30600	601.31	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.04.A - 03.04.13	74	8	592	1	592	3	400	0.9	0.95	10	93	0.25	0.06	0.09	0.33480	549.58	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.04.13 - 03.04.11	74	4	296	1	296	3	400	0.9	0.47	10	56	0.07	0.02	0.03	0.20160	912.70	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
03.04.11 - 03.04.09	74	2	148	1	148	3	400	0.9	0.24	10	65	0.04	0.01	0.01	0.23400	786.32	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MAXIMAS				
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccI (A) TOTAL	ICC (kA) PROTECCIÓN	IccI P > IccI T
EN ACOM. + LGA/D.I.	0.0720	2555.56	50	SI
EN CIRCUITO 1	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 2	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 3	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 4	0.0792	2323.23	25	SI

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MINIMAS						
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccF (A) TOTAL	Protección Seleccionada (A)	Curva protección	Valor IccF protección	IccF P < IccF T
EN DERIVACIÓN INDIVIDUAL	13.62	2555.56	63	C	630	SI
EN CIRCUITO 1	5.51	317.46	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 2	2.48	415.54	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 3	3.89	390.16	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 4	1.67	549.58	10	C	100	SI

CÁLCULOS ELÉCTRICOS ALUMBRADO EXTERIOR CM4 "CALLE FRANCISCO ALESÓN", EN VIANA (NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE VIANA

CIRCUITOS DESDE CM4 "CALLE FRANCISCO ALESÓN"

Línea	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Int. Máx.Adm. (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización
CIRCUITO 1	20	2	40	1	40																	
	38	13	494	1	494																	
	50	1	50	1	50																	
	74	20	1480	1	1480																	
		36	2064	1	2064	3	400	0.9	3.31	10	2	0.02	0.00	0.54	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 2	38	2	76	1	76																	
	52	18	936	1	936																	
	75	4	300	1	300																	
		24	1312	1	1312	3	400	0.9	2.10	10	2	0.01	0.00	0.37	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 3	38	29	1102	1	1102																	
	52	8	416	1	416																	
	74	3	222	1	222																	
	102	21	2142	1	2142																	
	145	4	580	1	580																	
		65	4462	1	4462	3	400	0.9	7.16	10	2	0.04	0.01	1.28	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 4	20	2	40	1	40																	
	38	4	152	1	152																	
	50	1	50	1	50																	
	52	17	884	1	884																	
	74	7	518	1	518																	
		31	1644	1	1644	3	400	0.9	2.64	10	2	0.01	0.00	0.53	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
		156	9482																			

LGA/DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Línea	P.real	Coef Seg.	P.Seg (w)	Coef Sim	P.Sim	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	Tipo Cable	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Int. Máx.Adm. Im (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización	Tipo Tubo
LGA/D.I. CM4 "CALLE FRANCISCO ALESÓN"	9482	1	9482	1	9482	3	400	1	13.69	25	50	0.85	0.21	RV-K 0,6/1KV (Cu)	0.07200	2555.56	128.00	1.00	128.00	125.00	ENTERRADO	

CIRCUITOS DE ALUMBRADO EXTERIOR

CIRCUITO 1	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM4 - 04.01.A	20/38/50/74	36	2064	1	2064	3	400	0.9	3.31	10	5	0.05	0.01	0.32	0.01800	10222.22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.01.A - 04.01.07	20/38/50/74	31	1694	1	1694	3	400	0.9	2.72	10	93	0.70	0.18	0.31	0.33480	549.58	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.01.07 - 04.01.08	20/38/50/74	25	1466	1	1466	3	400	0.9	2.35	10	13	0.09	0.02	0.14	0.04680	3931.62	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.01.08 - 04.01.21	20/38/50/74	20	1276	1	1276	3	400	0.9	2.05	10	35	0.20	0.05	0.12	0.12600	1460.32	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.01.21 - 04.01.24	20/50/74	8	460	1	460	3	400	0.9	0.74	10	76	0.16	0.04	0.07	0.27360	672.51	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.01.24 - 04.01.29	20/50/74	5	292	1	292	3	400	0.9	0.47	10	81	0.11	0.03	0.03	0.29160	631.00	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.01.21 - 04.01.20	74	9	666	1	666	3	400	0.9	1.07	10	40	0.12	0.03	0.10	0.14400	1277.78	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.01.20 - 04.01.34	74	7	518	1	518	3	400	0.9	0.83	10	69	0.16	0.04	0.07	0.24840	740.74	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.01.34 - 04.01.32	74	4	296	1	296	3	400	0.9	0.47	10	62	0.08	0.02	0.03	0.22320	824.37	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.01.32 - 04.01.30	74	2	148	1	148	3	400	0.9	0.24	10	64	0.04	0.01	0.01	0.23040	798.61	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.01.20 - 04.01.19	74	1	74	1	74	3	400	0.9	0.12	10	24	0.01	0.00	0.00	0.08640	2129.63	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.01.08 - 04.01.18	38	3	114	1	114	3	400	0.9	0.18	10	27	0.01	0.00	0.00	0.09720	1893.00	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.01.08 - 04.01.10	38	2	76	1	76	3	400	0.9	0.12	10	37	0.01	0.00	0.00	0.13320	1381.38	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.01.A - 04.01.11	74	5	370	1	370	3	400	0.9	0.59	10	87	0.14	0.04	0.04	0.31320	587.48	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 2	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM4 - 04.02.01	38/52/75	24	1312	1	1312	3	400	0.9	2.10	10	33	0.19	0.05	0.16	0.11880	1548.82	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.02.01 - 04.02.02	38/52/75	21	1156	1	1156	3	400	0.9	1.85	10	18	0.09	0.02	0.11	0.06480	2839.51	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.02.02 - 04.02.13	38/52/75	13	740	1	740	3	400	0.9	1.19	10	38	0.13	0.03	0.08	0.13680	1345.03	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.02.13 - 04.02.16	38/52/75	12	688	1	688	3	400	0.9	1.10	10	69	0.21	0.05	0.05	0.24840	740.74	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.02.16 - 04.02.17	38/52/75	8	480	1	480	3	400	0.9	0.77	10	24	0.05	0.01	0.01	0.08640	2129.63	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.02.17 - 04.02.18	52	1	52	1	52	3	400	0.9	0.08	10	26	0.01	0.00	0.00	0.09360	1965.81	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.02.17 - 04.02.23	38 / 75	6	376	1	376	3	400	0.9	0.60	10	47	0.08	0.02	0.02	0.16920	1087.47	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.02.02 - 04.02.05	52	7	364	1	364	3	400	0.9	0.58	10	11	0.02	0.00	0.00	0.03960	4646.46	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.02.05 - 04.02.08	52	5	260	1	260	3	400	0.9	0.42	10	38	0.04	0.01	0.01	0.13680	1345.03	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.02.08 - 04.02.11	52	3	156	1	156	3	400	0.9	0.25	10	54	0.04	0.01	0.01	0.19440	946.50	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.02.05 - 04.02.07	52	1	52	1	52	3	400	0.9	0.08	10	23	0.01	0.00	0.00	0.08280	2222.22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.02.01 - 04.02.04	52	2	104	1	104	3	400	0.9	0.17	10	21	0.01	0.00	0.00	0.07560	2433.86	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 3	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t. %	c.d.t. (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM4 - 04.03.01	varios	65	4462	1	4462	3	400	0.9	7.16	10	38	0.76	0.19	1.07	0.13680	1345.03	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.03.01 - 04.03.04	varios	65	4462	1	4462	3	400	0.9	7.16	10	72	1.43	0.36	0.88	0.25920	709.88	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.03.04 - 04.03.06	varios	61	4054	1	4054	3	400	0.9	6.50	10	53	0.96	0.24	0.52	0.19080	964.36	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.03.06 - 04.03.07	varios	57	3646	1	3646	3	400	0.9	5.85	10	13	0.21	0.05	0.28	0.04680	3931.62	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.03.07 - 04.03.17	38/102/145	21	1802	1	1802	3	400	0.9	2.89	10	91	0.73	0.18	0.23	0.32760	561.66	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.03.17 - 04.03.22	38 / 102	11	738	1	738	3	400	0.9	1.18	10	53	0.17	0.04	0.04	0.19080	964.36	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.03.22 - 04.03.28	38	6	228	1	228	3	400	0.9	0.37	10	44	0.04	0.01	0.01	0.15840	1161.62	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.03.28 - 04.03.30	38	2	76	1	76	3	400	0.9	0.12	10	33	0.01	0.00	0.00	0.11880	1548.82	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.03.28 - 04.03.29	38	2	76	1	76	3	400	0.9	0.12	10	21	0.01	0.00	0.00	0.07560	2433.86	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.03.22 - 04.03.24	102	2	204	1	204	3	400	0.9	0.33	10	80	0.07	0.02	0.02	0.28800	638.89	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.03.17 - 04.03.19	38 / 145	6	656	1	656	3	400	0.9	1.05	10	48	0.14	0.04	0.04	0.17280	1064.81	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.03.19 - 04.03.16	145	4	580	1	580	3	400	0.9	0.93	10	40	0.10	0.03	0.03	0.14400	1277.78	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.03.07 - 04.03.46	52/74/102	35	1672	1	1672	3	400	0.9	2.68	10	77	0.57	0.14	0.21	0.27720	663.78	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.03.46 - 04.03.49	52/74/102	17	916	1	916	3	400	0.9	1.47	10	35	0.14	0.04	0.06	0.12600	1460.32	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.03.49 - 04.03.60	52/74/102	8	574	1	574	3	400	0.9	0.92	10	68	0.17	0.04	0.04	0.24480	751.63	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.03.60 - 04.03.62	52 / 102	6	462	1	462	3	400	0.9	0.74	10	55	0.11	0.03	0.03	0.19800	929.29	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.03.62 - 04.03.65	102	3	306	1	306	3	400	0.9	0.49	10	81	0.11	0.03	0.03	0.29160	631.00	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.03.49 - 04.03.57	38	8	304	1	304	3	400	0.9	0.49	10	84	0.11	0.03	0.03	0.30240	608.47	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.03.46 - 04.03.44	38 / 74	16	644	1	644	3	400	0.9	1.03	10	61	0.18	0.04	0.04	0.21960	837.89	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.03.44 - 04.03.33	38	15	570	1	570	3	400	0.9	0.91	10	42	0.11	0.03	0.05	0.15120	1216.93	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.03.33 - 04.03.41	38	9	342	1	342	3	400	0.9	0.55	10	70	0.11	0.03	0.03	0.25200	730.16	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

04.03.06 - 04.03.09	102	2	204	1	204	3	400	0.9	0.33	10	54	0.05	0.01	0.01	0.19440	946.50	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
---------------------	-----	---	-----	---	-----	---	-----	-----	------	----	----	------	------	------	---------	--------	-----------------	-------------

CIRCUITO 4	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM4 - 04.04.A	varios	31	1644	1	1644	3	400	0.9	2.64	10	75	0.55	0.14	0.32	0.27000	681.48	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.04.A - 04.04.B	varios	23	1228	1	1228	3	400	0.9	1.97	10	33	0.18	0.05	0.18	0.11880	1548.82	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.04.B - 04.04.C	varios	21	1124	1	1124	3	400	0.9	1.80	10	10	0.05	0.01	0.13	0.03600	5111.11	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.04.C - 04.04.13	52 / 74	3	178	1	178	3	400	0.9	0.29	10	21	0.02	0.00	0.01	0.07560	2433.86	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.04.13 - 04.04.15	52 / 74	2	126	1	126	3	400	0.9	0.20	10	48	0.03	0.01	0.01	0.17280	1064.81	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.04.13 - 04.04.16	52	1	52	1	52	3	400	0.9	0.08	10	15	0.00	0.00	0.00	0.05400	3407.41	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.04.C - 04.04.10	50/52/74	11	638	1	638	3	400	0.9	1.02	10	45	0.13	0.03	0.12	0.16200	1135.80	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.04.10 - 04.04.05	50 / 74	10	637	1	637	3	400	0.9	1.02	10	99	0.28	0.07	0.09	0.35640	516.27	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.04.05 - 04.04.01	50 / 74	4	272	1	272	3	400	0.9	0.44	10	63	0.08	0.02	0.02	0.22680	811.29	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.04.C - 04.04.21	38 / 52	7	308	1	308	3	400	0.9	0.49	10	69	0.09	0.02	0.02	0.24840	740.74	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.04.B - 04.04.23	52	2	104	1	104	3	400	0.9	0.17	10	35	0.02	0.00	0.00	0.12600	1460.32	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04.04.A - 04.04.29	52	8	416	1	416	3	400	0.9	0.67	10	108	0.20	0.05	0.06	0.38880	473.25	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
04..04.29 - 04.04.31	52	2	104	1	104	3	400	0.9	0.17	10	62	0.03	0.01	0.01	0.22320	824.37	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÁXIMAS				
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccI (A) TOTAL	ICC (kA) PROTECCIÓN	IccI P > IccI T
EN ACOM. + LGA/D.I.	0.0720	2555.56	50	SI
EN CIRCUITO 1	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 2	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 3	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 4	0.0792	2323.23	25	SI

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÍNIMAS						
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccF (A) TOTAL	Protección Seleccionada (A)	Curva protección	Valor IccF protección	IccF P < IccF T
EN DERIVACIÓN INDIVIDUAL	10.91	2555.56	63	C	630	SI
EN CIRCUITO 1	2.57	549.58	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 2	1.45	740.74	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 3	4.37	561.66	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 4	2.46	473.25	10	C	100	SI

CÁLCULOS ELÉCTRICOS ALUMBRADO EXTERIOR CM5 "CALLE SERAPIO URRRA, Nº27", EN VIANA (NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE VIANA

CIRCUITOS DESDE CM5 "CALLE SERAPIO URRRA, 27"

Línea	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Int. Máx.Adm. (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización
CIRCUITO 1	38	7	266	1	266																	
	52	51	2652	1	2652																	
	74	6	444	1	444																	
		64	3362	1	3362	3	400	0.9	5.39	10	2	0.03	0.01	0.89	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 2	38	8	304	1	304																	
	52	4	208	1	208																	
	74	4	296	1	296																	
		16	808	1	808	3	400	0.9	1.30	10	2	0.01	0.00	0.11	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 3	8.925	16	142.8	1	142.8																	En armario
	17.85	7	124.95	1	124.95																	
	38	11	418	1	418																	
	50	1	50	1	50																	
	52	24	1248	1	1248																	
	72	1	72	1	72																	
	74	3	222	1	222																	
	145	1	145	1	145																	
		64	2422.75	1	2422.75	3	400	0.9	3.89	10	2	0.02	0.01	0.73	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 4	50	2	100	1	100																	
	52	36	1872	1	1872																	
	74	6	444	1	444																	
	150	2	300	1	300																	
		46	2716	1	2716	3	400	0.9	4.36	10	2	0.02	0.01	0.62	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 5	30	1	30	1	30																	
	50	1	50	1	50																	
	52	21	1092	1	1092																	
	74	9	666	1	666																	
		32	1838	1	1838	3	400	0.9	2.95	10	2	0.02	0.00	0.26	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
		222	11146.75																			

LGA/DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Línea	P.real	Coef Seg.	P.Seg (w)	Coef Sim	P.Sim	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	Tipo Cable	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Int. Máx.Adm. Im (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización	Tipo Tubo
LGA/D.I. CM5 "CALLE SERAPIO URRRA, 27"	11146.75	1	11146.75	1	11146.75	3	400	1	16.09	25	50	1.00	0.25	RV-K 0,6/1KV (Cu)	0.07200	2555.56	128.00	1.00	128.00	125.00	ENTERRADO	

CIRCUITOS DE ALUMBRADO EXTERIOR

CIRCUITO 1	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM5 - 05.01.03	38/52/74	64	3362	1	3362	3	400	0.9	5.39	10	120	1.80	0.45	0.88	0.43200	425.93	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.01.03 - 05.01.07	52 / 74	52	2770	1	2770	3	400	0.9	4.44	10	59	0.73	0.18	0.43	0.21240	866.29	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.01.07 - 05.01.08	52 / 74	27	1470	1	1470	3	400	0.9	2.36	10	28	0.18	0.05	0.25	0.10080	1825.40	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.01.08 - 05.01.13	52 / 74	23	1218	1	1218	3	400	0.9	1.95	10	69	0.38	0.09	0.21	0.24840	740.74	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.01.13 - 05.01.18	52 / 74	17	906	1	906	3	400	0.9	1.45	10	79	0.32	0.08	0.11	0.28440	646.98	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.01.18 - 05.01.22	52	8	416	1	416	3	400	0.9	0.67	10	70	0.13	0.03	0.03	0.25200	730.16	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.01.08 - 05.01.10	74	2	148	1	148	3	400	0.9	0.24	10	92	0.06	0.02	0.02	0.33120	555.56	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.01.07 - 05.01.37	52	21	1092	1	1092	3	400	0.9	1.75	10	27	0.13	0.03	0.10	0.09720	1893.00	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.01.37 - 05.01.30	52	10	520	1	520	3	400	0.9	0.83	10	47	0.11	0.03	0.07	0.16920	1087.47	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.01.30 - 05.01.26	52	8	416	1	416	3	400	0.9	0.67	10	64	0.12	0.03	0.04	0.23040	798.61	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.01.26 - 05.01.23	52	4	208	1	208	3	400	0.9	0.33	10	50	0.05	0.01	0.01	0.18000	1022.22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.01.37 - 05.01.31	52	11	572	1	572	3	400	0.9	0.92	10	55	0.14	0.04	0.07	0.19800	929.29	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.01.31 - 05.01.62	52	7	364	1	364	3	400	0.9	0.58	10	55	0.09	0.02	0.03	0.19800	929.29	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.01.62 - 05.01.59	52	4	208	1	208	3	400	0.9	0.33	10	48	0.04	0.01	0.01	0.17280	1064.81	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.01.31 - 05.01.32	52	1	52	1	52	3	400	0.9	0.08	10	15	0.00	0.00	0.00	0.05400	3407.41	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.01.03 - 05.01.A	38 / 52	9	370	1	370	3	400	0.9	0.59	10	32	0.05	0.01	0.03	0.11520	1597.22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.01.A - 05.01.46	52	2	104	1	104	3	400	0.9	0.17	10	76	0.04	0.01	0.01	0.27360	672.51	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.01.A - 05.01.38	38	7	266	1	266	3	400	0.9	0.43	10	65	0.08	0.02	0.02	0.23400	786.32	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 2	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM5 - 05.02.04	38/52/74	16	808	1	808	3	400	0.9	1.30	10	55	0.20	0.05	0.11	0.19800	929.29	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.02.04 - 05.02.07	38/52/74	12	584	1	584	3	400	0.9	0.94	10	30	0.08	0.02	0.06	0.10800	1703.70	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.02.07 - 05.02.10	38/52/74	8	382	1	382	3	400	0.9	0.61	10	36	0.06	0.02	0.04	0.12960	1419.75	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.02.10 - 05.02.15	38 / 52	5	232	1	232	3	400	0.9	0.37	10	85	0.09	0.02	0.02	0.30600	601.31	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 3	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM5 - 05.03.62	varios	64	2422.75	1	2422.75	3	400	0.9	3.89	10	120	1.30	0.32	0.72	0.43200	425.93	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.03.62 - 05.03.07	varios	59	2096.75	1	2096.75	3	400	0.9	3.36	10	55	0.51	0.13	0.40	0.19800	929.29	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.03.07 - 05.03.10	varios	55	1888.75	1	1888.75	3	400	0.9	3.03	10	44	0.37	0.09	0.27	0.15840	1161.62	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.03.10 - 05.03.27	varios	24	1275	1	1275	3	400	0.9	2.04	10	20	0.11	0.03	0.17	0.07200	2555.56	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.03.27 - 05.03.60	50/52/72	16	850	1	850	3	400	0.9	1.36	10	79	0.30	0.07	0.15	0.28440	646.98	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.03.60 - 05.03.18	50/52/72	12	642	1	642	3	400	0.9	1.03	10	48	0.14	0.03	0.07	0.17280	1064.81	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.03.18 - 05.03.21	50/52/72	7	382	1	382	3	400	0.9	0.61	10	45	0.08	0.02	0.04	0.16200	1135.80	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.03.21 - 05.03.25	52 / 72	4	228	1	228	3	400	0.9	0.37	10	68	0.07	0.02	0.02	0.24480	751.63	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.03.18 - 05.03.61	52	1	52	1	52	3	400	0.9	0.08	10	35	0.01	0.00	0.00	0.12600	1460.32	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.03.27 - 05.03.34	38 / 145	7	373	1	373	3	400	0.9	0.60	10	69	0.11	0.03	0.03	0.24840	740.74	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.03.34 - 05.03.35	145	1	145	1	145	3	400	0.9	0.23	10	15	0.01	0.00	0.00	0.05400	3407.41	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.03.10 - 05.03.15	varios	28	457.75	1	457.75	3	400	0.9	0.73	10	52	0.11	0.03	0.03	0.18720	982.91	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 4	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM5 - 05.04.04	varios	46	2716	1	2716	3	400	0.9	4.36	10	115	1.39	0.35	0.62	0.41400	444.44	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.04.04 - 05.04.06	varios	42	2420	1	2420	3	400	0.9	3.88	10	43	0.46	0.12	0.27	0.15480	1188.63	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

05.04.06 - 05.04.07	50/52/150	10	712	1	712	3	400	0.9	1.14	10	12	0.04	0.01	0.02	0.04320	4259.26	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.04.07 - 05.04.45	50	2	100	1	100	3	400	0.9	0.16	10	38	0.02	0.00	0.00	0.13680	1345.03	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.04.07 - 05.04.09	150	2	300	1	300	3	400	0.9	0.48	10	35	0.05	0.01	0.01	0.12600	1460.32	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.04.07 - 05.04.14	52	5	260	1	260	3	400	0.9	0.42	10	140	0.16	0.04	0.04	0.50400	365.08	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.04.06 - 05.04.05	52	30	1560	1	1560	3	400	0.9	2.50	10	18	0.13	0.03	0.15	0.06480	2839.51	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.04.05 - 05.04.18	52	6	312	1	312	3	400	0.9	0.50	10	79	0.11	0.03	0.03	0.28440	646.98	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.04.18 - 05.04.15	52	2	104	1	104	3	400	0.9	0.17	10	55	0.03	0.01	0.01	0.19800	929.29	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.04.05 - 05.04.25	52	23	1196	1	1196	3	400	0.9	1.92	10	46	0.25	0.06	0.12	0.16560	1111.11	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.04.25 - 05.04.27	52	7	364	1	364	3	400	0.9	0.58	10	52	0.08	0.02	0.03	0.18720	982.91	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.04.27 - 05.04.28	52	4	208	1	208	3	400	0.9	0.33	10	24	0.02	0.01	0.01	0.08640	2129.63	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.04.28 - 05.04.30	52	2	104	1	104	3	400	0.9	0.17	10	50	0.02	0.01	0.01	0.18000	1022.22	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.04.28 - 05.04.17	52	1	52	1	52	3	400	0.9	0.08	10	15	0.00	0.00	0.00	0.05400	3407.41	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.04.27 - 05.04.20	52	1	52	1	52	3	400	0.9	0.08	10	11	0.00	0.00	0.00	0.03960	4646.46	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.04.25 - 05.04.24	52	13	676	1	676	3	400	0.9	1.08	10	24	0.07	0.02	0.06	0.08640	2129.63	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.04.24 - 05.04.34	52	7	364	1	364	3	400	0.9	0.58	10	90	0.15	0.04	0.04	0.32400	567.90	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.04.34 - 05.04.32	52	2	104	1	104	3	400	0.9	0.17	10	27	0.01	0.00	0.00	0.09720	1893.00	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.04.34 - 05.04.31	52	1	52	1	52	3	400	0.9	0.08	10	21	0.00	0.00	0.00	0.07560	2433.86	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.04.24 - 05.04.40	52	5	260	1	260	3	400	0.9	0.42	10	72	0.08	0.02	0.03	0.25920	709.88	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.04.40 - 05.04.42	52	3	156	1	156	3	400	0.9	0.25	10	46	0.03	0.01	0.01	0.16560	1111.11	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 5	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM5 - 05.05.A	30/50/52/74	32	1838	1	1838	3	400	0.9	2.95	10	80	0.66	0.16	0.26	0.28800	638.89	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.05.A - 05.05.06	30/50/52/74	27	1468	1	1468	3	400	0.9	2.35	10	18	0.12	0.03	0.09	0.06480	2839.51	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.05.06 - 05.05.27	30/50/52/74	16	852	1	852	3	400	0.9	1.37	10	23	0.09	0.02	0.05	0.08280	2222.22	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.05.27 - 05.05.21	30/50/52/74	9	466	1	466	3	400	0.9	0.75	10	26	0.05	0.01	0.03	0.09360	1965.81	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.05.21 - 05.05.B	50 /52	5	258	1	258	3	400	0.9	0.41	10	40	0.05	0.01	0.01	0.14400	1277.78	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.05.B - 05.05.17	52	1	52	1	52	3	400	0.9	0.08	10	20	0.00	0.00	0.00	0.07200	2555.56	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.05.B - 05.05.18	52	1	52	1	52	3	400	0.9	0.08	10	20	0.00	0.00	0.00	0.07200	2555.56	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.05.21 - 05.05.24	52	2	104	1	104	3	400	0.9	0.17	10	33	0.02	0.00	0.00	0.11880	1548.82	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.05.27 - 05.05.26	74	1	74	1	74	3	400	0.9	0.12	10	19	0.01	0.00	0.00	0.06840	2690.06	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.05.27 - 05.05.31	52	6	312	1	312	3	400	0.9	0.50	10	70	0.10	0.02	0.03	0.25200	730.16	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.05.31 - 05.05.33	52	3	156	1	156	3	400	0.9	0.25	10	42	0.03	0.01	0.01	0.15120	1216.93	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.05.06 - 05.05.10	52 / 74	10	564	1	564	3	400	0.9	0.90	10	104	0.26	0.07	0.07	0.37440	491.45	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.05.10 - 05.05.14	52 / 74	6	356	1	356	3	400	0.9	0.57	10	86	0.14	0.03	0.04	0.30960	594.32	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.05.14 - 05.05.16	74	2	148	1	148	3	400	0.9	0.24	10	29	0.02	0.00	0.00	0.10440	1762.45	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.05.A - 05.05.05	74	2	148	1	148	3	400	0.9	0.24	10	39	0.03	0.01	0.01	0.14040	1310.54	RV 0.6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÁXIMAS				
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccI (A) TOTAL	ICC (kA) PROTECCIÓN	IccI P > IccI T
EN ACOM. + LGA/D.I.	0.0720	2555.56	50	SI
EN CIRCUITO 1	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 2	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 3	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 4	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 5	0.0792	2323.23	25	SI

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÍNIMAS						
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccF (A) TOTAL	Protección Seleccionada (A)	Curva protección	Valor IccF protección	IccF P < IccF T
EN DERIVACIÓN INDIVIDUAL	12.92	2555.56	63	C	630	SI
EN CIRCUITO 1	3.78	425.93	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 2	0.74	601.31	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 3	2.34	425.93	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 4	3.65	365.08	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 5	2.34	491.45	10	C	100	SI

CÁLCULOS ELÉCTRICOS ALUMBRADO EXTERIOR CM6 "CALLE TIERRA ESTELLA", EN VIANA (NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE VIANA

CIRCUITOS DESDE CM6 "CALLE TIERRA ESTELLA"

Línea	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Int. Máx.Adm. (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización
CIRCUITO 1	38	10	380	1	380																	
	102	3	306	1	306																	
		13	686	1	686	3	400	0.9	1.10	10	2	0.01	0.00	0.00	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	
CIRCUITO 2	38	9	342	1	342	3	400	0.9	0.55	10	2	0.00	0.00	0.00	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	
CIRCUITO 3	38	12	456	1	456	3	400	0.9	0.73	10	2	0.00	0.00	0.07	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	
CIRCUITO 4	38	12	456	1	456	3	400	0.9	0.73	10	2	0.00	0.00	0.09	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	
CIRCUITO 5	38	6	228	1	228	3	400	0.9	0.37	10	2	0.00	0.00	0.03	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	
		52	2168																			

LGA/DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Línea	P.real	Coef Seg.	P.Seg (w)	Coef Sim	P.Sim	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	Tipo Cable	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Int. Máx.Adm. Im (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización	Tipo Tubo
LGA/D.I. CM6 "CALLE TIERRA ESTELLA"	2168	1	2168	1	2168	3	400	1	3.13	25	50	0.19	0.05	RV-K 0,6/1KV (Cu)	0.07200	2555.56	128.00	1.00	128.00	125.00	ENTERRADO	

CIRCUITOS DE ALUMBRADO EXTERIOR

CIRCUITO 1	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM6 - 06.01.05	38 / 102	13	686	1	686	3	400	0.9	1.10	10	85	0.26	0.07	0.12	0.30600	601.31	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
06.01.05 - 06.01.08	38 / 102	7	458	1	458	3	400	0.9	0.73	10	82	0.17	0.04	0.06	0.29520	623.31	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
06.01.08 - 06.01.11	102	3	306	1	306	3	400	0.9	0.49	10	51	0.07	0.02	0.02	0.18360	1002.18	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
06.01.05 - 06.01.13	38	2	76	1	76	3	400	0.9	0.12	10	33	0.01	0.00	0.00	0.11880	1548.82	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 2	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM6 - 06.02.A	38	9	342	1	342	3	400	0.9	0.55	10	10	0.02	0.00	0.03	0.03600	5111.11	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
06.02.A - 06.02-09	38	6	228	1	228	3	400	0.9	0.37	10	105	0.11	0.03	0.03	0.37800	486.77	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
06.02.A - 06.02-04	38	3	114	1	114	3	400	0.9	0.18	10	32	0.02	0.00	0.00	0.11520	1597.22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 3	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM6 - 06.03.01	38	12	456	1	456	3	400	0.9	0.73	10	53	0.11	0.03	0.07	0.19080	964.36	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
06.03.01 - 06.03.05	38	8	304	1	304	3	400	0.9	0.49	10	63	0.09	0.02	0.04	0.22680	811.29	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
06.03.05 - 06.03.08	38	6	228	1	228	3	400	0.9	0.37	10	23	0.02	0.01	0.02	0.08280	2222.22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
06.03.08 - 06.03.12	38	4	152	1	152	3	400	0.9	0.24	10	59	0.04	0.01	0.01	0.21240	866.29	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
06.03.05 - 06.03.06	38	2	76	1	76	3	400	0.9	0.12	10	20	0.01	0.00	0.00	0.07200	2555.56	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
06.03.08 - 06.03.09	38	2	76	1	76	3	400	0.9	0.12	10	20	0.01	0.00	0.00	0.07200	2555.56	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 4	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM6 - 06.04.A	38	12	456	1	456	3	400	0.9	0.73	10	155	0.32	0.08	0.09	0.55800	329.75	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
06.04.A - 06.04.12	38	4	152	1	152	3	400	0.9	0.24	10	66	0.04	0.01	0.01	0.23760	774.41	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
06.04.A - 06.04.08	38	3	114	1	114	3	400	0.9	0.18	10	50	0.03	0.01	0.01	0.18000	1022.22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 5	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM6 - 06.05.06	38	6	228	1	228	3	400	0.9	0.37	10	130	0.13	0.03	0.03	0.46800	393.16	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÁXIMAS				
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccI (A) TOTAL	ICC (kA) PROTECCIÓN	IccI P > IccI T
EN ACOM. + LGA/D.I.	0.0720	2555.56	50	SI
EN CIRCUITO 1	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 2	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 3	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 4	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 5	0.0792	2323.23	25	SI

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÍNIMAS						
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccF (A) TOTAL	Protección Seleccionada (A)	Curva protección	Valor IccF protección	IccF P < IccF T
EN DERIVACIÓN INDIVIDUAL	3.81	2555.56	63	C	630	SI
EN CIRCUITO 1	0.90	601.31	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 2	0.53	486.77	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 3	0.86	811.29	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 4	0.98	329.75	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 5	0.47	393.16	10	C	100	SI

CÁLCULOS ELÉCTRICOS ALUMBRADO EXTERIOR CM7 "CARRETERA ARAS, P3", EN VIANA (NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE VIANA

CIRCUITOS DESDE CM7 "CARRETERA ARAS, P3"

Línea	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Int. Máx.Adm. (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización
CIRCUITO 2	20	4	80	1	80																	
	21	29	609	1	609																	
	38	7	266	1	266																	
	50	2	100	1	100																	
	102	14	1428	1	1428																	
		56	2483	1	2483	3	400	0.9	3.98	10	2	0.02	0.01	0.24	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 3	83.3	11	916.3	1	916.3	3	400	0.9	1.47	10	2	0.01	0.00	0.16	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 4	38	12	456	1	456																	
	75	2	150	1	150																	
	102	6	612	1	612																	
		20	1218	1	1218	3	400	0.9	1.95	10	2	0.01	0.00	0.08	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
		87	4617.3																			

LGA/DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Línea	P.real	Coef Seg.	P.Seg (w)	Coef Sim	P.Sim	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	Tipo Cable	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Int. Máx.Adm. Im (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización	Tipo Tubo
LGA/D.I. CM7 "CTRA. ARAS, P3"	4617.3	1	4617.3	1	4617.3	3	400	1	6.66	25	50	0.41	0.10	RV-K 0,6/1KV (Cu)	0.07200	2555.56	128.00	1.00	128.00	125.00	ENTERRADO	

CIRCUITOS DE ALUMBRADO EXTERIOR

CIRCUITO 2	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM7 - 07.02.01	varios	56	2483	1	2483	3	400	0.9	3.98	10	23	0.25	0.06	0.23	0.08280	2222.22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.02.01 - 07.02.04	50 / 102	14	1324	1	1324	3	400	0.9	2.12	10	69	0.41	0.10	0.17	0.24840	740.74	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.02.04 - 07.02.12	102	6	612	1	612	3	400	0.9	0.98	10	80	0.22	0.05	0.06	0.28800	638.89	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.02.12 - 07.02.14	102	2	204	1	204	3	400	0.9	0.33	10	42	0.04	0.01	0.01	0.15120	1216.93	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.02.04 - 07.02.08	50 / 102	4	304	1	304	3	400	0.9	0.49	10	68	0.09	0.02	0.02	0.24480	751.63	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.02.01 - 07.02.54	varios	42	1159	1	1159	3	400	0.9	1.86	10	12	0.06	0.02	0.09	0.04320	4259.26	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.02.54 - 07.02.17	20/21/38	40	955	1	955	3	400	0.9	1.53	10	48	0.20	0.05	0.08	0.17280	1064.81	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.02.17 - 07.02.16	20/21/38	19	429	1	429	3	400	0.9	0.69	10	14	0.03	0.01	0.03	0.05040	3650.79	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.02.16 - 07.02.15	21 / 38	14	311	1	311	3	400	0.9	0.50	10	16	0.02	0.01	0.02	0.05760	3194.44	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.02.17 - 07.02.38	21	16	336	1	336	3	400	0.9	0.54	10	44	0.07	0.02	0.02	0.15840	1161.62	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.02.16 - 07.02.22	20	4	80	1	80	3	400	0.9	0.13	10	15	0.01	0.00	0.00	0.05400	3407.41	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.02.15 - 07.02.35	21	13	273	1	273	3	400	0.9	0.44	10	46	0.06	0.01	0.01	0.16560	1111.11	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.02.54 - 07.02.56	102	2	204	1	204	3	400	0.9	0.33	10	40	0.04	0.01	0.01	0.14400	1277.78	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 3	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM7 - 07.03.01	83.3	11	916.3	1	916.3	3	400	0.9	1.47	10	105	0.43	0.11	0.16	0.37800	486.77	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.03.01 - 07.03.04	83.3	8	666.4	1	666.4	3	400	0.9	1.07	10	27	0.08	0.02	0.05	0.09720	1893.00	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.03.04 - 07.03.11	83.3	6	499.8	1	499.8	3	400	0.9	0.80	10	59	0.13	0.03	0.03	0.21240	866.29	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.03.04 - 07.03.05	83.3	1	83.3	1	83.3	3	400	0.9	0.13	10	10	0.00	0.00	0.00	0.03600	5111.11	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.03.01 - 07.03.03	83.3	2	166.6	1	166.6	3	400	0.9	0.27	10	20	0.01	0.00	0.00	0.07200	2555.56	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 4	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM7 - 07.04.A	38/75/102	20	1218	1	1218	3	400	0.9	1.95	10	8	0.04	0.01	0.08	0.02880	6388.89	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.04.A - 07.04.01	102	2	204	1	204	3	400	0.9	0.33	10	35	0.03	0.01	0.01	0.12600	1460.32	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.04.A - 07.04.B	38/75/102	18	1014	1	1014	3	400	0.9	1.63	10	25	0.11	0.03	0.07	0.09000	2044.44	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.04.B - 07.04.07	75 / 102	5	456	1	456	3	400	0.9	0.73	10	66	0.13	0.03	0.03	0.23760	774.41	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.04.B - 07.04.10	38	12	456	1	456	3	400	0.9	0.73	10	40	0.08	0.02	0.04	0.14400	1277.78	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.04.10 - 07.04.16	38	6	228	1	228	3	400	0.9	0.37	10	66	0.07	0.02	0.02	0.23760	774.41	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.04.10 - 07.04.19	38	3	114	1	114	3	400	0.9	0.18	10	44	0.02	0.01	0.01	0.15840	1161.62	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÁXIMAS				
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccI (A) TOTAL	ICC (kA) PROTECCIÓN	IccI P > IccI T
EN ACOM. + LGA/D.I.	0.0720	2555.56	50	SI
EN CIRCUITO 2	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 3	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 4	0.0792	2323.23	25	SI

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÍNIMAS						
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccF (A) TOTAL	Protección Seleccionada (A)	Curva protección	Valor IccF protección	IccF P < IccF T
EN DERIVACIÓN INDIVIDUAL	3.75	2555.56	63	C	630	SI
EN CIRCUITO 2	1.86	638.89	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 3	0.80	486.77	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 4	1.02	774.41	10	C	100	SI

CÁLCULOS ELÉCTRICOS ALUMBRADO EXTERIOR CM9 "POLIG. LA ALBERGUERÍA, N°2-PROX.3", EN VIANA (NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE VIANA

CIRCUITOS DESDE CM9 "POL. LA ALBERGUERÍA, 2 PROX. 3"

Línea	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Int. Máx.Adm. (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización
CIRCUITO 1	102	9	918	1	918	3	400	0.9	1.47	10	2	0.01	0.00	0.34	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 2	102	8	816	1	816	3	400	0.9	1.31	10	2	0.01	0.00	0.19	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 3	102	8	816	1	816	3	400	0.9	1.31	10	2	0.01	0.00	0.27	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 4	102	12	1224	1	1224	3	400	0.9	1.96	10	2	0.01	0.00	0.41	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
		37	3774																			

LGA/DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Línea	P.real	Coef Seg.	P.Seg (w)	Coef Sim	P.Sim	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	Tipo Cable	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Int. Máx.Adm. Im (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización	Tipo Tubo
LGA/D.I. CM9 "POL. LA ALBERGUERÍA, 2 PROX. 3"	3774	1	3774	1	3774	3	400	1	5.45	25	50	0.34	0.08	RV-K 0,6/1KV (Cu)	0.07200	2555.56	128.00	1.00	128.00	125.00	ENTERRADO	

CIRCUITOS DE ALUMBRADO EXTERIOR

CIRCUITO 1	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM9 - 09.01.A	102	9	918	1	918	3	400	0.9	1.47	10	5	0.02	0.01	0.34	0.01800	10222.22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
09.01.A - 09.01.03	102	7	714	1	714	3	400	0.9	1.15	10	190	0.61	0.15	0.33	0.68400	269.01	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
09.01.03 - 09.01.09	102	7	714	1	714	3	400	0.9	1.15	10	225	0.72	0.18	0.18	0.81000	227.16	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
09.01.A - 09.01.02	102	2	204	1	204	3	400	0.9	0.33	10	40	0.04	0.01	0.01	0.14400	1277.78	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 2	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM9 - 09.02.04	102	8	816	1	816	3	400	0.9	1.31	10	135	0.49	0.12	0.19	0.48600	378.60	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
09.02.04 - 09.02.08	102	4	408	1	408	3	400	0.9	0.65	10	152	0.28	0.07	0.07	0.54720	336.26	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 3	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM9 - 09.03.04	102	8	816	1	816	3	400	0.9	1.31	10	210	0.77	0.19	0.27	0.75600	243.39	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
09.03.04 - 09.03.08	102	4	408	1	408	3	400	0.9	0.65	10	167	0.30	0.08	0.08	0.60120	306.05	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 4	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM9 - 09.04.04	102	12	1224	1	1224	3	400	0.9	1.96	10	188	1.03	0.26	0.41	0.67680	271.87	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
09.04.04 - 09.04.08	102	8	816	1	816	3	400	0.9	1.31	10	137	0.50	0.12	0.15	0.49320	373.07	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
09.04.08 - 09.04.12	102	4	408	1	408	3	400	0.9	0.65	10	66	0.12	0.03	0.03	0.23760	774.41	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÁXIMAS				
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccI (A) TOTAL	ICC (kA) PROTECCIÓN	IccI P > IccI T
EN ACOM. + LGA/D.I.	0.0720	2555.56	50	SI
EN CIRCUITO 1	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 2	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 3	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 4	0.0792	2323.23	25	SI

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÍNIMAS						
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccF (A) TOTAL	Protección Seleccionada (A)	Curva protección	Valor IccF protección	IccF P < IccF T
EN DERIVACIÓN INDIVIDUAL	5.53	2555.56	63	C	630	SI
EN CIRCUITO 1	1.66	227.16	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 2	1.03	336.26	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 3	1.36	243.39	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 4	1.41	271.87	10	C	100	SI

CÁLCULOS ELÉCTRICOS ALUMBRADO EXTERIOR CM10 "POLIG. LA ALBERGUERÍA, Nº4-PROX.2", EN VIANA (NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE VIANA

CIRCUITOS DESDE CM10 "POL. LA ALBERGUERÍA, 4 PROX. 2"

Línea	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Int. Máx.Adm. (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización
CIRCUITO 1	102	10	1020	1	1020	3	400	0.9	1.64	10	2	0.01	0.00	0.12	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 2	102	10	1020	1	1020	3	400	0.9	1.64	10	2	0.01	0.00	0.14	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 3	102	14	1428	1	1428	3	400	0.9	2.29	10	2	0.01	0.00	0.36	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 4	102	11	1122	1	1122	3	400	0.9	1.80	10	2	0.01	0.00	0.41	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
		45	4590																			

LGA/DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Línea	P.real	Coef Seg.	P.Seg (w)	Coef Sim	P.Sim	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	Tipo Cable	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Int. Máx.Adm. Im (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización	Tipo Tubo
LGA/D.I. CM10 "POL. LA ALBERGUERÍA, 4 PROX.	4590	1	4590	1	4590	3	400	1	6.63	25	50	0.41	0.10	RV-K 0,6/1KV (Cu)	0.07200	2555.56	128.00	1.00	128.00	125.00	ENTERRADO	

CIRCUITOS DE ALUMBRADO EXTERIOR

CIRCUITO 1	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM10 - 10.01.A	102	10	1020	1	1020	3	400	0.9	1.64	10	5	0.02	0.01	0.12	0.01800	10222.22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
10.01.A - 10.01.05	102	5	510	1	510	3	400	0.9	0.82	10	205	0.47	0.12	0.12	0.73800	249.32	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
10.01.A - 10.01.10	102	5	510	1	510	3	400	0.9	0.82	10	177	0.40	0.10	0.10	0.63720	288.76	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 2	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM10 - 10.02.A	102	10	1020	1	1020	3	400	0.9	1.64	10	20	0.09	0.02	0.14	0.07200	2555.56	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
10.02.A - 10.02.06	102	5	510	1	510	3	400	0.9	0.82	10	205	0.47	0.12	0.12	0.73800	249.32	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
10.02.A - 10.02.10	102	5	510	1	510	3	400	0.9	0.82	10	170	0.39	0.10	0.10	0.61200	300.65	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 3	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM10 - 10.03.03	102	14	1428	1	1428	3	400	0.9	2.29	10	150	0.96	0.24	0.35	0.54000	340.74	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
10.03.03 - 10.03.B	102	7	714	1	714	3	400	0.9	1.15	10	125	0.40	0.10	0.12	0.45000	408.89	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
10.03.B - 10.03.07	102	2	204	1	204	3	400	0.9	0.33	10	45	0.04	0.01	0.01	0.16200	1135.80	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
10.03.B - 10.03.10	102	2	204	1	204	3	400	0.9	0.33	10	69	0.06	0.02	0.02	0.24840	740.74	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
10.03.03 - 10.03.14	102	4	408	1	408	3	400	0.9	0.65	10	175	0.32	0.08	0.08	0.63000	292.06	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 4	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM10 - 10.04.01	102	11	1122	1	1122	3	400	0.9	1.80	10	74	0.37	0.09	0.41	0.26640	690.69	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
10.04.01 - 10.04.04	102	4	408	1	408	3	400	0.9	0.65	10	115	0.21	0.05	0.05	0.41400	444.44	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
10.04.01 - 10.04.05	102	7	714	1	714	3	400	0.9	1.15	10	185	0.59	0.15	0.31	0.66600	276.28	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
10.04.05 - 10.04.11	102	7	714	1	714	3	400	0.9	1.15	10	207	0.66	0.16	0.16	0.74520	246.91	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÁXIMAS				
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccI (A) TOTAL	ICC (kA) PROTECCIÓN	IccI P > IccI T
EN ACOM. + LGA/D.I.	0.0720	2555.56	50	SI
EN CIRCUITO 1	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 2	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 3	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 4	0.0792	2323.23	25	SI

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÍNIMAS						
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccF (A) TOTAL	Protección Seleccionada (A)	Curva protección	Valor IccF protección	IccF P < IccF T
EN DERIVACIÓN INDIVIDUAL	7.01	2555.56	63	C	630	SI
EN CIRCUITO 1	1.39	249.32	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 2	1.42	249.32	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 3	2.03	292.06	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 4	2.09	246.91	10	C	100	SI

CÁLCULOS ELÉCTRICOS ALUMBRADO EXTERIOR CM11 "POLIG. LA ALBERGUERÍA, Nº6-PROX.2", EN VIANA (NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE VIANA

CIRCUITOS DESDE CM11 "POL. LA ALBERGUERÍA, 6 PROX. 2"

Línea	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Int. Máx.Adm. (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización
CIRCUITO 1	102	8	816	1	816	3	400	0.9	1.31	10	2	0.01	0.00	0.13	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 2	102	14	1428	1	1428	3	400	0.9	2.29	10	2	0.01	0.00	0.32	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 3	102	14	1428	1	1428	3	400	0.9	2.29	10	2	0.01	0.00	0.38	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 4	38	17	646	1	646	3	400	0.9	1.04	10	2	0.01	0.00	0.08	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
		53	4318																			

LGA/DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Línea	P.real	Coef Seg.	P.Seg (w)	Coef Sim	P.Sim	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	Tipo Cable	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Int. Máx.Adm. Im (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización	Tipo Tubo
LGA/D.I. CM11 "POL. LA ALBERGUERIA, 6 PROX.	4318	1	4318	1	4318	3	400	1	6.23	25	50	0.39	0.10	RV-K 0,6/1KV (Cu)	0.07200	2555.56	128.00	1.00	128.00	125.00	ENTERRADO	

CIRCUITOS DE ALUMBRADO EXTERIOR

CIRCUITO 1	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM11 - 11.01.A	102	8	816	1	816	3	400	0.9	1.31	10	20	0.07	0.02	0.13	0.07200	2555.56	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
11.01.A - 11.01.05	102	6	612	1	612	3	400	0.9	0.98	10	105	0.29	0.07	0.11	0.37800	486.77	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
11.01.05 - 11.01.08	102	3	306	1	306	3	400	0.9	0.49	10	105	0.14	0.04	0.04	0.37800	486.77	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
11.01.A - 11.01.01	102	2	204	1	204	3	400	0.9	0.33	10	50	0.05	0.01	0.01	0.18000	1022.22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 2	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM11 - 11.02.09	102	14	1428	1	1428	3	400	0.9	2.29	10	85	0.54	0.14	0.32	0.30600	601.31	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
11.02.09 - 11.02.04	102	8	816	1	816	3	400	0.9	1.31	10	139	0.51	0.13	0.18	0.50040	367.71	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
11.02.04 - 11.02.08	102	4	408	1	408	3	400	0.9	0.65	10	127	0.23	0.06	0.06	0.45720	402.45	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
11.02.09 - 11.02.11	102	6	612	1	612	3	400	0.9	0.98	10	67	0.18	0.05	0.09	0.24120	762.85	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
11.02.11 - 11.02.14	102	3	306	1	306	3	400	0.9	0.49	10	122	0.17	0.04	0.04	0.43920	418.94	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 3	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM11 - 11.03.09	102	14	1428	1	1428	3	400	0.9	2.29	10	120	0.77	0.19	0.38	0.43200	425.93	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
11.03.09 - 11.03.04	102	8	816	1	816	3	400	0.9	1.31	10	151	0.55	0.14	0.19	0.54360	338.48	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
11.03.04 - 11.03.08	102	4	408	1	408	3	400	0.9	0.65	10	116	0.21	0.05	0.05	0.41760	440.61	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
11.02.09 - 11.02.14	102	6	612	1	612	3	400	0.9	0.98	10	181	0.49	0.12	0.12	0.65160	282.38	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 4	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM11 - 11.04.A	38	17	646	1	646	3	400	0.9	1.04	10	5	0.01	0.00	0.08	0.01800	10222.22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
11.04.A - 11.04.05	38	10	380	1	380	3	400	0.9	0.61	10	121	0.21	0.05	0.08	0.43560	422.41	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
11.04.05 - 11.04.10	38	5	190	1	190	3	400	0.9	0.30	10	117	0.10	0.02	0.02	0.42120	436.85	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
11.04.A - 11.04.13	38	7	266	1	266	3	400	0.9	0.43	10	85	0.10	0.03	0.04	0.30600	601.31	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
11.04.13 - 11.04.17	38	4	152	1	152	3	400	0.9	0.24	10	107	0.07	0.02	0.02	0.38520	477.67	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÁXIMAS				
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccI (A) TOTAL	ICC (kA) PROTECCIÓN	IccI P > IccI T
EN ACOM. + LGA/D.I.	0.0720	2555.56	50	SI
EN CIRCUITO 1	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 2	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 3	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 4	0.0792	2323.23	25	SI

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÍNIMAS						
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccF (A) TOTAL	Protección Seleccionada (A)	Curva protección	Valor IccF protección	IccF P < IccF T
EN DERIVACIÓN INDIVIDUAL	6.63	2555.56	63	C	630	SI
EN CIRCUITO 1	1.01	486.77	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 2	1.94	367.71	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 3	2.04	282.38	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 4	1.57	422.41	10	C	100	SI

CÁLCULOS ELÉCTRICOS ALUMBRADO EXTERIOR CM12 "CAMINO DEL CALVARIO, Nº1 PROX.", EN VIANA (NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE VIANA

CIRCUITOS DESDE CM12 "CAMINO DEL CALVARIO, Nº1 PROX"

Línea	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Int. Máx.Adm. (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización
CIRCUITO 1	38	17	646																			
	102	16	1632																			
		33	2278	1	2278	3	400	0.9	3.65	10	2	0.02	0.01	0.43	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 2	38	26	988	1	988	3	400	0.9	1.58	10	2	0.01	0.00	0.24	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 3	38	51	1938																			
	102	10	1020																			
		61	2958	1	2958	3	400	0.9	4.74	10	2	0.03	0.01	0.49	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 4	38	39	1482	1	1482	3	400	0.9	2.38	10	2	0.01	0.00	0.12	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
		159	7706																			

LGA/DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Línea	P.real	Coef Seg.	P.Seg (w)	Coef Sim	P.Sim	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	Tipo Cable	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Int. Máx.Adm. Im (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización	Tipo Tubo
LGA/D.I. CM12 "CNO. DEL CALVARIO, 1 PROX"	7706	1	7706	1	7706	3	400	1	11.12	25	50	0.69	0.17	RV-K 0,6/1KV (Cu)	0.07200	2555.56	128.00	1.00	128.00	125.00	ENTERRADO	

CIRCUITOS DE ALUMBRADO EXTERIOR

CIRCUITO 1	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM12 - 12.01.A	38 / 102	33	2278	1	2278	3	400	0.9	3.65	10	5	0.05	0.01	0.43	0.01800	10222.22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.01.A - 12.01.05	102	13	1326	1	1326	3	400	0.9	2.13	10	127	0.75	0.19	0.41	0.45720	402.45	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.01.05 - 12.01.08	102	9	918	1	918	3	400	0.9	1.47	10	129	0.53	0.13	0.23	0.46440	396.21	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.01.08 - 12.01.13	102	6	612	1	612	3	400	0.9	0.98	10	136	0.37	0.09	0.09	0.48960	375.82	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.01.A - 12.01.16	102	3	306	1	306	3	400	0.9	0.49	10	104	0.14	0.04	0.04	0.37440	491.45	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.01.A - 12.01.20	38	17	646	1	646	3	400	0.9	1.04	10	134	0.39	0.10	0.24	0.48240	381.43	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.01.20 - 12.01.25	38	14	532	1	532	3	400	0.9	0.85	10	134	0.32	0.08	0.15	0.48240	381.43	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.01.25 - 12.01.29	38	9	342	1	342	3	400	0.9	0.55	10	109	0.17	0.04	0.07	0.39240	468.91	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.01.29 - 10.01.33	38	5	190	1	190	3	400	0.9	0.30	10	125	0.11	0.03	0.03	0.45000	408.89	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 2	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM12 - 11.02.04	38	26	988	1	988	3	400	0.9	1.58	10	108	0.48	0.12	0.24	0.38880	473.25	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.02.04 - 12.02.14	38	19	722	1	722	3	400	0.9	1.16	10	87	0.28	0.07	0.12	0.31320	587.48	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.02.14 - 12.02.23	38	11	418	1	418	3	400	0.9	0.67	10	90	0.17	0.04	0.05	0.32400	567.90	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.02.23 - 12.02.26	38	4	152	1	152	3	400	0.9	0.24	10	34	0.02	0.01	0.01	0.12240	1503.27	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.02.14 - 12.02.16	38	2	76	1	76	3	400	0.9	0.12	10	31	0.01	0.00	0.00	0.11160	1648.75	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.02.04 - 12.02.07	38	4	152	1	152	3	400	0.9	0.24	10	37	0.03	0.01	0.01	0.13320	1381.38	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 3	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM12 - 12.03.05	38 / 102	61	2958	1	2958	3	400	0.9	4.74	10	87	1.15	0.29	0.48	0.31320	587.48	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.03.05 - 12.03.A	38	22	836	1	836	3	400	0.9	1.34	10	71	0.26	0.07	0.12	0.25560	719.87	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.03.A - 12.03.18	38	13	494	1	494	3	400	0.9	0.79	10	75	0.17	0.04	0.05	0.27000	681.48	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.03.18 - 12.03.22	38	4	152	1	152	3	400	0.9	0.24	10	46	0.03	0.01	0.01	0.16560	1111.11	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.03.18 - 12.03.25	38	4	152	1	152	3	400	0.9	0.24	10	42	0.03	0.01	0.01	0.15120	1216.93	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.03.A - 12.03.12	38	2	76	1	76	3	400	0.9	0.12	10	38	0.01	0.00	0.00	0.13680	1345.03	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.03.A - 12.03.35	38	2	76	1	76	3	400	0.9	0.12	10	27	0.01	0.00	0.00	0.09720	1893.00	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.03.05 - 12.03.44	38 / 102	35	1970	1	1970	3	400	0.9	3.16	10	49	0.43	0.11	0.20	0.17640	1043.08	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.03.44 - 12.03.39	38	17	646	1	646	3	400	0.9	1.04	10	73	0.21	0.05	0.09	0.26280	700.15	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.03.39 - 12.03.26	38	9	342	1	342	3	400	0.9	0.55	10	78	0.12	0.03	0.04	0.28080	655.27	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.03.26 - 12.03.29	38	4	152	1	152	3	400	0.9	0.24	10	42	0.03	0.01	0.01	0.15120	1216.93	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.03.39 - 12.03.38	38	2	76	1	76	3	400	0.9	0.12	10	31	0.01	0.00	0.00	0.11160	1648.75	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.03.44 - 12.03.51	38 / 102	14	1172	1	1172	3	400	0.9	1.88	10	41	0.21	0.05	0.18	0.14760	1246.61	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.03.51 - 12.03.56/57	102	10	1020	1	1020	3	400	0.9	1.64	10	85	0.39	0.10	0.13	0.30600	601.31	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.03.56/57 - 12.03.52/53	102	4	408	1	408	3	400	0.9	0.65	10	68	0.12	0.03	0.03	0.24480	751.63	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 4	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM12 - 12.04.01	38	39	1482	1	1482	3	400	0.9	2.38	10	153	1.01	0.25	0.26	0.55080	334.06	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.04.01 - 12.04.05	38	35	1330	1	1330	3	400	0.9	2.13	10	61	0.36	0.09	0.26	0.21960	837.89	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.04.05 - 12.04.12	38	28	1064	1	1064	3	400	0.9	1.71	10	71	0.34	0.08	0.17	0.25560	719.87	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.04.12 - 12.04.19	38	22	836	1	836	3	400	0.9	1.34	10	63	0.24	0.06	0.09	0.22680	811.29	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.04.19 - 12.04.26	38	13	380	1	380	3	400	0.9	0.61	10	18	0.03	0.01	0.03	0.06480	2839.51	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.04.26 - 12.04.35	38	6	228	1	228	3	400	0.9	0.37	10	78	0.08	0.02	0.02	0.28080	655.27	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.04.26 - 12.04.23	38	4	152	1	152	3	400	0.9	0.24	10	40	0.03	0.01	0.01	0.14400	1277.78	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.04.26 - 12.04.29	38	3	114	1	114	3	400	0.9	0.18	10	48	0.02	0.01	0.01	0.17280	1064.81	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.04.19 - 12.04.22	38	4	152	1	152	3	400	0.9	0.24	10	40	0.03	0.01	0.01	0.14400	1277.78	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.04.12 - 12.04.14	38	2	76	1	76	3	400	0.9	0.12	10	32	0.01	0.00	0.00	0.11520	1597.22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.04.05 - 12.04.07	38	2	76	1	76	3	400	0.9	0.12	10	32	0.01	0.00	0.00	0.11520	1597.22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
12.04.01 - 12.04.39	38	4	152	1	152	3	400	0.9	0.24	10	40	0.03	0.01	0.01	0.14400	1277.78	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÁXIMAS				
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccI (A) TOTAL	ICC (kA) PROTECCIÓN	IccI P > IccI T
EN ACOM. + LGA/D.I.	0.0720	2555.56	50	SI
EN CIRCUITO 1	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 2	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 3	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 4	0.0792	2323.23	25	SI

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÍNIMAS

LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccF (A) TOTAL	Protección Seleccionada (A)	Curva protección	Valor IccF protección	IccF P < IccF T
EN DERIVACIÓN INDIVIDUAL	10.58	2555.56	63	C	630	SI
EN CIRCUITO 1	3.61	375.82	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 2	1.39	473.25	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 3	3.07	587.48	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 4	2.43	334.06	10	C	100	SI

CÁLCULOS ELÉCTRICOS ALUMBRADO EXTERIOR CM13 "CAMINO DEL CALVARIO, Nº50 PROX.", EN VIANA (NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE VIANA

CIRCUITOS DESDE CM12 "CAMINO DEL CALVARIO, Nº50 PROX"

Línea	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Int. Máx.Adm. (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización
CIRCUITO 1	38	52	1976	1	1976																	
	102	15	1530	1	1530																	
		67	3506	1	3506	3	400	0.9	5.62	10	2	0.03	0.01	0.41	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 2	38	48	1824	1	1824																	
	102	7	714	1	714																	
		55	2538	1	2538	3	400	0.9	4.07	10	2	0.02	0.01	0.65	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 3	38	21	798	1	798																	
	102	28	2856	1	2856																	
		49	3654	1	3654	3	400	0.9	5.86	10	2	0.03	0.01	0.04	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
		171	9698																			

LGA/DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Línea	P.real	Coef Seg.	P.Seg (w)	Coef Sim	P.Sim	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	Tipo Cable	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Int. Máx.Adm. Im (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización	Tipo Tubo
LGA/D.I. CM13 "CNO. DEL CALVARIO, 50 PROX"	9698	1	9698	1	9698	3	400	1	14.00	25	50	0.87	0.22	RV-K 0,6/1KV (Cu)	0.07200	2555.56	128.00	1.00	128.00	125.00	ENTERRADO	

CIRCUITOS DE ALUMBRADO EXTERIOR

CIRCUITO 1	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM13 - 13.01.A	38 / 102	67	3506	1	3506	3	400	0.9	5.62	10	5	0.08	0.02	0.40	0.01800	10222.22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.01.A - 13.01.49	38 / 102	14	660	1	660	3	400	0.9	1.06	10	61	0.18	0.04	0.07	0.21960	837.89	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.01.49 - 13.01.45	38	8	304	1	304	3	400	0.9	0.49	10	48	0.07	0.02	0.02	0.17280	1064.81	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.01.45 - 13.01.28	38	4	152	1	152	3	400	0.9	0.24	10	50	0.03	0.01	0.01	0.18000	1022.22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.01.A - 13.01.06	38 / 102	53	2846	1	2846	3	400	0.9	4.56	10	57	0.72	0.18	0.38	0.20520	896.69	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.01.06 - 13.01.10	38 / 102	16	864	1	864	3	400	0.9	1.39	10	67	0.26	0.06	0.12	0.24120	762.85	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.01.10 - 13.01.14	38	12	456	1	456	3	400	0.9	0.73	10	61	0.12	0.03	0.06	0.21960	837.89	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.01.14 - 13.01.18	38	8	304	1	304	3	400	0.9	0.49	10	48	0.07	0.02	0.02	0.17280	1064.81	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.01.18 - 13.01.22	38	4	152	1	152	3	400	0.9	0.24	10	50	0.03	0.01	0.01	0.18000	1022.22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.01.06 - 13.01.B	38 / 102	33	1574	1	1574	3	400	0.9	2.52	10	50	0.35	0.09	0.20	0.18000	1022.22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.01.B - 13.01.C	38 / 102	20	1080	1	1080	3	400	0.9	1.73	10	50	0.24	0.06	0.11	0.18000	1022.22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.01.C - 13.01.25	38 / 102	7	586	1	586	3	400	0.9	0.94	10	56	0.15	0.04	0.05	0.20160	912.70	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.01.25 - 13.01.27	102	2	204	1	204	3	400	0.9	0.33	10	65	0.06	0.01	0.01	0.23400	786.32	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.01.25 - 13.01.23	102	2	204	1	204	3	400	0.9	0.33	10	65	0.06	0.01	0.01	0.23400	786.32	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.01.C - 13.01.32	38	5	190	1	190	3	400	0.9	0.30	10	63	0.05	0.01	0.01	0.22680	811.29	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.01.C - 13.01.44	38	6	228	1	228	3	400	0.9	0.37	10	71	0.07	0.02	0.02	0.25560	719.87	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.01.B - 13.01.53	38	5	190	1	190	3	400	0.9	0.30	10	63	0.05	0.01	0.01	0.22680	811.29	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.01.B - 13.01.67	38	6	228	1	228	3	400	0.9	0.37	10	71	0.07	0.02	0.02	0.25560	719.87	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 2	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM13 - 13.02.A	38 / 102	55	2538	1	2538	3	400	0.9	4.07	10	41	0.46	0.12	0.64	0.14760	1246.61	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.02.A - 13.02.B	38 / 102	55	2538	1	2538	3	400	0.9	4.07	10	52	0.59	0.15	0.52	0.18720	982.91	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.02.B - 13.02.C	38 / 102	39	1866	1	1866	3	400	0.9	2.99	10	51	0.42	0.11	0.38	0.18360	1002.18	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.02.C - 13.02.12	38 / 102	20	1144	1	1144	3	400	0.9	1.83	10	44	0.22	0.06	0.27	0.15840	1161.62	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.02.12 - 13.02.15	38 / 102	16	992	1	992	3	400	0.9	1.59	10	81	0.36	0.09	0.21	0.29160	631.00	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.02.15 - 13.02.18	38 / 102	13	686	1	686	3	400	0.9	1.10	10	114	0.35	0.09	0.12	0.41040	448.34	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.02.18 - 13.02.22	38	4	152	1	152	3	400	0.9	0.24	10	110	0.07	0.02	0.02	0.39600	464.65	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.02.18 - 13.02.25	38	6	228	1	228	3	400	0.9	0.37	10	103	0.10	0.03	0.04	0.37080	496.22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.02.25 - 13.02.28	38	3	114	1	114	3	400	0.9	0.18	10	84	0.04	0.01	0.01	0.30240	608.47	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.02.C - 13.02.D	38	15	570	1	570	3	400	0.9	0.91	10	69	0.18	0.04	0.06	0.24840	740.74	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.02.D - 13.02.55	38	5	190	1	190	3	400	0.9	0.30	10	64	0.05	0.01	0.01	0.23040	798.61	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.02.D - 13.02.50	38	2	76	1	76	3	400	0.9	0.12	10	36	0.01	0.00	0.00	0.12960	1419.75	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.02.D - 13.02.48	38	2	76	1	76	3	400	0.9	0.12	10	32	0.01	0.00	0.00	0.11520	1597.22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.02.B - 13.02.E	38 / 102	12	520	1	520	3	400	0.9	0.83	10	32	0.07	0.02	0.03	0.11520	1597.22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.02.E - 13.02.34	38	3	114	1	114	3	400	0.9	0.18	10	39	0.02	0.00	0.00	0.14040	1310.54	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.02.E - 13.02.29	38 / 102	3	178	1	178	3	400	0.9	0.29	10	42	0.03	0.01	0.01	0.15120	1216.93	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 3	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM13 - 13.03.01	38 / 102	49	3654	1	3654	3	400	0.9	5.86	10	25	0.41	0.10	0.95	0.09000	2044.44	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.03.01 - 13.03.21	38 / 102	37	3198	1	3198	3	400	0.9	5.13	10	15	0.21	0.05	0.85	0.05400	3407.41	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.03.21 - 13.03.25	102	4	408	1	408	3	400	0.9	0.65	10	47	0.09	0.02	0.02	0.16920	1087.47	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.03.21 - 13.03.13	38 / 102	33	2790	1	2790	3	400	0.9	4.47	10	104	1.30	0.32	0.80	0.37440	491.45	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.03.13 - 13.03.36	102	24	2448	1	2448	3	400	0.9	3.93	10	25	0.27	0.07	0.47	0.09000	2044.44	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.03.36 - 13.03.33	102	10	1020	1	1020	3	400	0.9	1.64	10	99	0.45	0.11	0.26	0.35640	516.27	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.03.33 - 13.03.29	102	8	816	1	816	3	400	0.9	1.31	10	110	0.40	0.10	0.14	0.39600	464.65	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.03.29 - 13.03.26	102	4	408	1	408	3	400	0.9	0.65	10	97	0.18	0.04	0.04	0.34920	526.92	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.03.36 - 13.03.40	102	14	1428	1	1428	3	400	0.9	2.29	10	125	0.80	0.20	0.40	0.45000	408.89	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.03.40 - 13.03.44	102	10	1020	1	1020	3	400	0.9	1.64	10	114	0.52	0.13	0.21	0.41040	448.34	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.03.44 - 13.03.47	102	6	612	1	612	3	400	0.9	0.98	10	96	0.26	0.07	0.08	0.34560	532.41	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.03.47 - 13.03.49	102	2	204	1	204	3	400	0.9	0.33	10	45	0.04	0.01	0.01	0.16200	1135.80	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.03.01 - 13.03.12	38	12	456	1	456	3	400	0.9	0.73	10	76	0.15	0.04	0.04	0.27360	672.51	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
13.03.07 - 13.01.12	38	6	228	1	228	3	400	0.9	0.37	10	64	0.07	0.02	0.02	0.23040	798.61	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÁXIMAS				
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (n)	IccI (A) TOTAL	ICC (kA) PROTECCIÓN	IccI P > IccI T
EN ACOM. + LGA/D.I.	0.0720	2555.56	50	SI
EN CIRCUITO 1	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 2	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 3	0.0792	2323.23	25	SI

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MINIMAS						
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccF (A) TOTAL	Protección Seleccionada (A)	Curva protección	Valor IccF protección	IccF P < IccF T
EN DERIVACIÓN INDIVIDUAL	11.01	2555.56	63	C	630	SI
EN CIRCUITO 1	3.60	719.87	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 2	3.58	448.34	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 3	3.75	408.89	10	C	100	SI

CÁLCULOS ELÉCTRICOS ALUMBRADO EXTERIOR CM14 "CAMINO DEL CALVARIO, Nº100 PROX.", EN VIANA (NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE VIANA

CIRCUITOS DESDE CM14 "CAMINO DEL CALVARIO, Nº100 PROX"

Línea	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Int. Máx.Adm. (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización
CIRCUITO 1	38	16	608	1	608																	
	102	25	2550	1	2550																	
		41	3158	1	3158	3	400	0.9	5.06	10	2	0.03	0.01	0.52	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 2	50	3	150	1	150																	
	102	27	2754	1	2754																	
		30	2904	1	2904	3	400	0.9	4.66	10	2	0.03	0.01	1.40	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 3	38	38	1444	1	1444	3	400	0.9	2.32	10	2	0.01	0.00	1.11	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
		109	7506																			

LGA/DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Línea	P.real	Coef Seg.	P.Seg (w)	Coef Sim	P.Sim	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	Tipo Cable	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Int. Máx.Adm. Im (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización	Tipo Tubo
LGA/D.I. CM14 "CNO. DEL CALVARIO, 100 PROX"	7506	1	7506	1	7506	3	400	1	10.83	25	50	0.67	0.17	RV-K 0,6/1KV (Cu)	0.07200	2555.56	128.00	1.00	128.00	125.00	ENTERRADO	

CIRCUITOS DE ALUMBRADO EXTERIOR

CIRCUITO 1	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM14 - 14.01.01	38 / 102	41	3158	1	3158	3	400	0.9	5.06	10	12	0.17	0.04	0.51	0.04320	4259.26	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
14.01.01 - 14.01.08	38 / 102	33	2854	1	2854	3	400	0.9	4.58	10	88	1.12	0.28	0.47	0.31680	580.81	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
14.01.08 - 14.01.30	102	25	2550	1	2550	3	400	0.9	4.09	10	13	0.15	0.04	0.19	0.04680	3931.62	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
14.01.30 - 14.01.34	102	11	1122	1	1122	3	400	0.9	1.80	10	75	0.38	0.09	0.15	0.27000	681.48	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
14.01.34 - 14.01.39	102	7	714	1	714	3	400	0.9	1.15	10	60	0.19	0.05	0.06	0.21600	851.85	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
14.01.39 - 14.01.41	102	2	204	1	204	3	400	0.9	0.33	10	55	0.05	0.01	0.01	0.19800	929.29	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
14.01.30 - 14.01.24	102	12	1224	1	1224	3	400	0.9	1.96	10	102	0.56	0.14	0.21	0.36720	501.09	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
14.01.24 - 14.01.18	102	6	612	1	612	3	400	0.9	0.98	10	104	0.28	0.07	0.07	0.37440	491.45	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
14.01.01 - 14.01.09	38	8	304	1	304	3	400	0.9	0.49	10	110	0.15	0.04	0.04	0.39600	464.65	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 2	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM14 - 14.02.14	50 / 102	30	2904	1	2904	3	400	0.9	4.66	10	90	1.17	0.29	1.40	0.32400	567.90	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
14.02.14 - 14.02.07	50 / 102	26	2548	1	2548	3	400	0.9	4.09	10	86	0.98	0.24	1.11	0.30960	594.32	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
14.02.07 - 14.02.10	50 / 102	23	2242	1	2242	3	400	0.9	3.60	10	90	0.90	0.23	0.86	0.32400	567.90	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
14.02.10 - 14.02.15	50 / 102	20	1936	1	1936	3	400	0.9	3.10	10	107	0.92	0.23	0.64	0.38520	477.67	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
14.02.15 - 14.02.19	50 / 102	15	1478	1	1478	3	400	0.9	2.37	10	92	0.61	0.15	0.41	0.33120	555.56	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
14.02.19 - 14.02.22	102	11	1122	1	1122	3	400	0.9	1.80	10	87	0.44	0.11	0.25	0.31320	587.48	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
14.02.22 - 14.02.25	102	8	816	1	816	3	400	0.9	1.31	10	98	0.36	0.09	0.14	0.35280	521.54	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
14.02.25 - 14.02.27	102	5	510	1	510	3	400	0.9	0.82	10	79	0.18	0.04	0.06	0.28440	646.98	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
14.02.27 - 14.02.28	102	1	102	1	102	3	400	0.9	0.16	10	17	0.01	0.00	0.00	0.06120	3006.54	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
14.02.27 - 14.02.30	102	2	204	1	204	3	400	0.9	0.33	10	46	0.04	0.01	0.01	0.16560	1111.11	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 3	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM14 - 14.03.01	38	38	1444	1	1444	3	400	0.9	2.32	10	96	0.62	0.15	0.44	0.34560	532.41	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
14.03.01 - 14.03.08	38	38	1444	1	1444	3	400	0.9	2.32	10	93	0.60	0.15	0.29	0.33480	549.58	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
14.03.08 - 14.03.14	38	31	1178	1	1178	3	400	0.9	1.89	10	85	0.45	0.11	0.14	0.30600	601.31	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
14.03.14 - 14.03.28	38	12	456	1	456	3	400	0.9	0.73	10	15	0.03	0.01	0.03	0.05400	3407.41	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
14.03.28 - 14.03.22	38	7	266	1	266	3	400	0.9	0.43	10	69	0.08	0.02	0.02	0.24840	740.74	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
14.03.28 - 14.03.33	38	5	190	1	190	3	400	0.9	0.30	10	61	0.05	0.01	0.01	0.21960	837.89	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
14.03.14 - 14.03.21	38	7	266	1	266	3	400	0.9	0.43	10	69	0.08	0.02	0.02	0.24840	740.74	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
14.03.14 - 14.03.34	38	5	190	1	190	3	400	0.9	0.30	10	61	0.05	0.01	0.01	0.21960	837.89	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÁXIMAS				
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccI (A) TOTAL	ICC (kA) PROTECCIÓN	IccI P > IccI T
EN ACOM. + LGA/D.I.	0.0720	2555.56	50	SI
EN CIRCUITO 1	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 2	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 3	0.0792	2323.23	25	SI

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÍNIMAS						
LÍNEA	RESISTEN CIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccF (A) TOTAL	Protección Selecciona da (A)	Curva protec ción	Valor IccF protección	IccF P < IccF T
EN DERIVACIÓN INDIVIDUAL	5.15	2555.56	63	C	630	SI
EN CIRCUITO 1	2.23	464.65	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 2	2.85	477.67	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 3	1.98	532.41	10	C	100	SI

CÁLCULOS ELÉCTRICOS ALUMBRADO EXTERIOR CM15 "LA GRANJA.", EN VIANA (NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE VIANA

CIRCUITOS DESDE CM15 "LA GRANJA"															Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Int. Máx.Adm. (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización
Línea	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL								
CIRCUITO 1	38	1	38	1	38																	
	102	19	1938	1	1938																	
		20	1976	1	1976	3	400	0.9	3.17	10	2	0.02	0.00	0.48	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 2	38	2	76	1	76																	
	102	19	1938	1	1938																	
		21	2014	1	2014	3	400	0.9	3.23	10	2	0.02	0.00	0.31	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
		41	3990																			

LGA/DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Línea	P.real	Coef Seg.	P.Seg (w)	Coef Sim	P.Sim	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	Tipo Cable	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Int. Máx.Adm. Im (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización	Tipo Tubo
LGA/D.I. CM15 "LA GRANJA"	3990	1	3990	1	3990	3	400	1	5.76	25	50	0.36	0.09	RV-K 0,6/1KV (Cu)	0.07200	2555.56	128.00	1.00	128.00	125.00	ENTERRADO	

CIRCUITOS DE ALUMBRADO EXTERIOR

CIRCUITO 1	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM15 - 15.A	38 / 102	20	1976	1	1976	3	400	0.9	3.17	10	10	0.09	0.02	0.47	0.03600	5111.11	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.A - 15.03	102	2	204	1	204	3	400	0.9	0.33	10	18	0.02	0.00	0.01	0.06480	2839.51	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.03 - 15.01	102	1	102	1	102	3	400	0.9	0.16	10	51	0.02	0.01	0.01	0.18360	1002.18	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.03 - 05.07	102	1	102	1	102	3	400	0.9	0.16	10	34	0.02	0.00	0.00	0.12240	1503.27	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.A - 15.04	102	1	102	1	102	3	400	0.9	0.16	10	36	0.02	0.00	0.00	0.12960	1419.75	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.A - 15.11	38	1	38	1	38	3	400	0.9	0.06	10	16	0.00	0.00	0.00	0.05760	3194.44	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.A - 15.14	102	1	102	1	102	3	400	0.9	0.16	10	58	0.03	0.01	0.01	0.20880	881.23	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.A - 15.16	102	15	1530	1	1530	3	400	0.9	2.45	10	72	0.49	0.12	0.45	0.25920	709.88	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.16 - 15.20	102	13	1326	1	1326	3	400	0.9	2.13	10	86	0.51	0.13	0.33	0.30960	594.32	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.20 - 15.24	102	11	1122	1	1122	3	400	0.9	1.80	10	80	0.40	0.10	0.20	0.28800	638.89	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.24 - 15.27	102	9	918	1	918	3	400	0.9	1.47	10	77	0.32	0.08	0.10	0.27720	663.78	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.27 - 15.28	102	1	102	1	102	3	400	0.9	0.16	10	22	0.01	0.00	0.00	0.07920	2323.23	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.27 - 15.29	102	6	612	1	612	3	400	0.9	0.98	10	22	0.06	0.02	0.02	0.07920	2323.23	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.27 - 15.30	102	1	102	1	102	3	400	0.9	0.16	10	29	0.01	0.00	0.00	0.10440	1762.45	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.29 - 15.31	102	1	102	1	102	3	400	0.9	0.16	10	71	0.03	0.01	0.01	0.25560	719.87	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.29 - 15.33	102	4	408	1	408	3	400	0.9	0.65	10	40	0.07	0.02	0.03	0.14400	1277.78	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.33 - 15.37	102	2	204	1	204	3	400	0.9	0.33	10	45	0.04	0.01	0.01	0.16200	1135.80	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 2	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM15 - 15.A	38 / 102	21	2014	1	2014	3	400	0.9	3.23	10	10	0.09	0.02	0.31	0.03600	5111.11	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.A - 15.05	102	1	102	1	102	3	400	0.9	0.16	10	19	0.01	0.00	0.00	0.06840	2690.06	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.A - 15.06	102	2	204	1	204	3	400	0.9	0.33	10	63	0.06	0.01	0.01	0.22680	811.29	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.A - 15.12	38	1	38	1	38	3	400	0.9	0.06	10	26	0.00	0.00	0.00	0.09360	1965.81	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.A - 15.10	38 / 102	17	1670	1	1670	3	400	0.9	2.68	10	20	0.15	0.04	0.32	0.07200	2555.56	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.10 - 15.13	102	1	102	1	102	3	400	0.9	0.16	10	12	0.01	0.00	0.00	0.04320	4259.26	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.10 - 15.B	102	15	1530	1	1530	3	400	0.9	2.45	10	18	0.12	0.03	0.28	0.06480	2839.51	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.B - 15.08	102	1	102	1	102	3	400	0.9	0.16	10	16	0.01	0.00	0.00	0.05760	3194.44	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.B - 15.15	102	14	1428	1	1428	3	400	0.9	2.29	10	23	0.15	0.04	0.25	0.08280	2222.22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.15 - 15.19	102	13	1326	1	1326	3	400	0.9	2.13	10	74	0.44	0.11	0.22	0.26640	690.69	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.19 - 15.23	102	11	1122	1	1122	3	400	0.9	1.80	10	85	0.43	0.11	0.11	0.30600	601.31	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.23 - 15.27	102	9	918	1	918	3	400	0.9	1.47	10	113	0.46	0.12	0.13	0.40680	452.31	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.27 - 15.29	102	6	612	1	612	3	400	0.9	0.98	10	22	0.06	0.02	0.02	0.07920	2323.23	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.29 - 15.39	102	4	408	1	408	3	400	0.9	0.65	10	116	0.21	0.05	0.05	0.41760	440.61	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.29 - 15.41	102	1	102	1	102	3	400	0.9	0.16	10	37	0.02	0.00	0.00	0.13320	1381.38	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
15.27 - 15.40	102	1	102	1	102	3	400	0.9	0.16	10	60	0.03	0.01	0.01	0.21600	851.85	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÁXIMAS				
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccI (A) TOTAL	ICC (kA) PROTECCIÓN	IccI P > IccI T
EN ACOM. + LGA/D.I.	0.0720	2555.56	50	SI
EN CIRCUITO 1	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 2	0.0792	2323.23	25	SI

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÍNIMAS						
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccF (A) TOTAL	Protección Seleccionada (A)	Curva protección	Valor IccF protección	IccF P < IccF T
EN DERIVACIÓN INDIVIDUAL	5.40	2555.56	63	C	630	SI
EN CIRCUITO 1	2.76	594.32	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 2	2.57	440.61	10	C	100	SI

CÁLCULOS ELÉCTRICOS ALUMBRADO EXTERIOR CM16 "RECAJO", EN VIANA (NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE VIANA

CIRCUITOS DESDE CM16 "RECAJO"

Línea	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Int. Máx.Adm. (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización
CIRCUITO 1	74	3	222	1	222																	
	100	5	500	1	500																	
		8	722	1	722	3	400	0.9	1.16	10	2	0.01	0.00	0.04	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
		8	722																			

LGA/DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Línea	P.real	Coef Seg.	P.Seg (w)	Coef Sim	P.Sim	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	Tipo Cable	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Int. Máx.Adm. Im (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización	Tipo Tubo
LGA/D.I. CM16 "RECAJO"	722	1	722	1	722	3	400	1	1.04	25	50	0.06	0.02	RV-K 0,6/1KV (Cu)	0.07200	2555.56	128.00	1.00	128.00	125.00	ENTERRADO	

CIRCUITOS DE ALUMBRADO EXTERIOR

CIRCUITO 1	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM16 - 16.A	74 / 100	8	722	1	722	3	400	0.9	1.16	10	3	0.01	0.00	0.04	0.01080	17037.04	RV 0,6/1KV (Cu)	AEREO
16.A - 16.B	74 / 100	4	322	1	322	3	400	0.9	0.52	10	15	0.02	0.01	0.02	0.05400	3407.41	RV 0,6/1KV (Cu)	AEREO
16.B - 16.01	74 / 100	2	174	1	174	3	400	0.9	0.28	10	58	0.05	0.01	0.01	0.20880	881.23	RV 0,6/1KV (Cu)	AEREO
16.B - 16.04	74	2	148	1	148	3	400	0.9	0.24	10	21	0.01	0.00	0.00	0.07560	2433.86	RV 0,6/1KV (Cu)	AEREO
16.A - 16.06	100	4	400	1	400	3	400	0.9	0.64	10	78	0.14	0.03	0.03	0.28080	655.27	RV 0,6/1KV (Cu)	AEREO
16.06 - 16.08	100	2	200	1	200	3	400	0.9	0.32	10	35	0.03	0.01	0.01	0.12600	1460.32	RV 0,6/1KV (Cu)	AEREO

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MAXIMAS				
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccI (A) TOTAL	ICC (kA) PROTECCIÓN	IccI P > IccI T
EN ACOM. + LGA/D.I.	0.0720	2555.56	50	SI
EN CIRCUITO 1	0.0792	2323.23	25	SI

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MINIMAS						
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccF (A) TOTAL	Protección Seleccionada (A)	Curva protección	Valor IccF protección	IccF P < IccF T
EN DERIVACIÓN INDIVIDUAL	0.70	2555.56	63	C	630	SI
EN CIRCUITO 1	0.63	655.27	10	C	100	SI

CÁLCULOS ELÉCTRICOS ALUMBRADO EXTERIOR CM17 "CALLE EL HOYO, Nº19", EN VIANA (NAVARRA)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE VIANA

CIRCUITOS DESDE CM17 "CALLE EL HOYO, Nº19"

Línea	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Int. Máx.Adm. (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización
CIRCUITO 1	38	8	304	1	304	3	400	0.9	0.49	10	2	0.00	0.00	0.02	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
CIRCUITO 2	38	9	342	1	342	3	400	0.9	0.55	10	2	0.00	0.00	0.02	0.00720	25555.56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70.00	0.85	59.50	50.00	En armario
		17	646																			

LGA/DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Línea	P.real	Coef Seg.	P.Seg (w)	Coef Sim	P.Sim	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	Tipo Cable	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Int. Máx.Adm. Im (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización	Tipo Tubo
LGA/D.I. CM17 "CALLE EL HOYO, Nº19"	646	1	646	1	646	3	400	1	0.93	25	50	0.06	0.01	RV-K 0,6/1KV (Cu)	0.07200	2555.56	128.00	1.00	128.00	125.00	ENTERRADO	

CIRCUITOS DE ALUMBRADO EXTERIOR

CIRCUITO 1	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM17 - 17.04	38	8	304	1	304	3	400	0.9	0.49	10	15	0.02	0.01	0.02	0.05400	3407.41	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
17.04 - 17.11	38	4	152	1	152	3	400	0.9	0.24	10	66	0.04	0.01	0.01	0.23760	774.41	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
17.11 - 17.13	38	1	38	1	38	3	400	0.9	0.06	10	35	0.01	0.00	0.00	0.12600	1460.32	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
17.04 - 17.17	38	3	114	1	114	3	400	0.9	0.18	10	42	0.02	0.01	0.01	0.15120	1216.93	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
17.17 - 17.15	38	1	38	1	38	3	400	0.9	0.06	10	27	0.00	0.00	0.00	0.09720	1893.00	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 2	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos ϕ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM17 - 17.04	38	9	342	1	342	3	400	0.9	0.55	10	15	0.02	0.01	0.02	0.05400	3407.41	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
17.04 - 17.09	38	5	190	1	190	3	400	0.9	0.30	10	48	0.04	0.01	0.01	0.17280	1064.81	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
17.09 - 17.12	38	2	76	1	76	3	400	0.9	0.12	10	42	0.01	0.00	0.00	0.15120	1216.93	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
17.04 - 17.01	38	4	152	1	152	3	400	0.9	0.24	10	29	0.02	0.00	0.01	0.10440	1762.45	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
17.01 - 17.14	38	2	76	1	76	3	400	0.9	0.12	10	57	0.02	0.00	0.00	0.20520	896.69	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÁXIMAS				
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccI (A) TOTAL	ICC (kA) PROTECCIÓN	IccI P > IccI T
EN ACOM. + LGA/D.I.	0.0720	2555.56	50	SI
EN CIRCUITO 1	0.0792	2323.23	25	SI
EN CIRCUITO 2	0.0792	2323.23	25	SI

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÍNIMAS						
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccF (A) TOTAL	Protección Seleccionada (A)	Curva protección	Valor IccF protección	IccF P < IccF T
EN DERIVACIÓN INDIVIDUAL	1.43	2555.56	63	C	630	SI
EN CIRCUITO 1	0.67	774.41	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 2	0.69	896.69	10	C	100	SI

**PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO
PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR
MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME
AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO
DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN,
TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"**

ANEXO 2.3: CÁLCULOS LUMÍNICOS

AP Viana (CM1)

Alumbrado Público de la localidad de Viana (Navarra).

CM1

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 17.05.2023
Proyecto elaborado por: Alberto de Carlos Alonso

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

Índice

AP Viana (CM1)

Portada del proyecto	1
Índice	2
ATP ILUMINACIÓN - SIGLO XLAC LED55 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	3
ATP ILUMINACION - ENUR L LED75 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	4
ATP ILUMINACIÓN - VILLA XLAC LED35 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	5
ATP ILUMINACIÓN - VILLA XLAC LED55 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	6
ATP ILUMINACION - ENUR L LED100 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	7
S1.1-Calle El Cristo (baculo)- Enur LED100 A7	
Rendering (procesado) de colores falsos	8
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	9
Gama de grises (E)	10
Gráfico de valores (E)	11
Tabla (E)	12
S1.2-Calle El Cristo (brazo) - Enur LED75 A7	
Resultados luminotécnicos	13
Rendering (procesado) de colores falsos	15
S1.3-Paseo Principe de Vergara - SIGLO LED75 A7	
Resultados luminotécnicos	16
Rendering (procesado) de colores falsos	18
S1.4-C/ La Parra - VILLA LED35 A7	
Resultados luminotécnicos	19
Rendering (procesado) de colores falsos	21
S1.5-Avda. Santiago - VILLA LED35 A7	
Resultados luminotécnicos	22
Rendering (procesado) de colores falsos	23
S1.6-C/ El Cristo - VILLA LED35 A7	
Resultados luminotécnicos	24
Rendering (procesado) de colores falsos	26

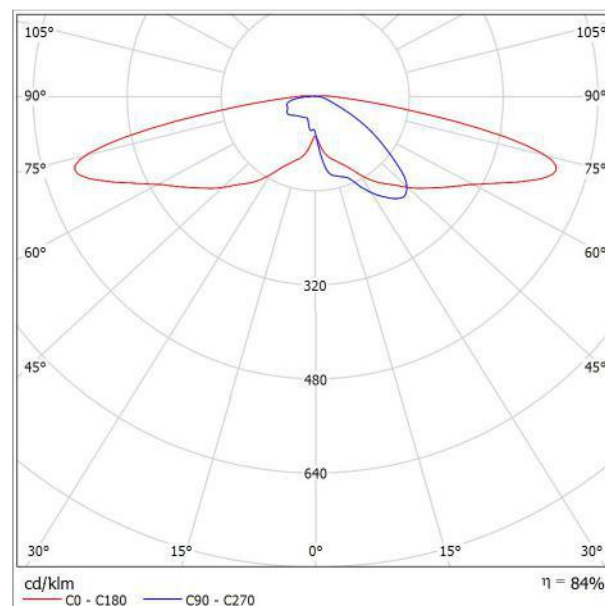
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACIÓN - SIGLO XLAC LED55 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 98
Código CIE Flux: 23 54 87 98 84

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

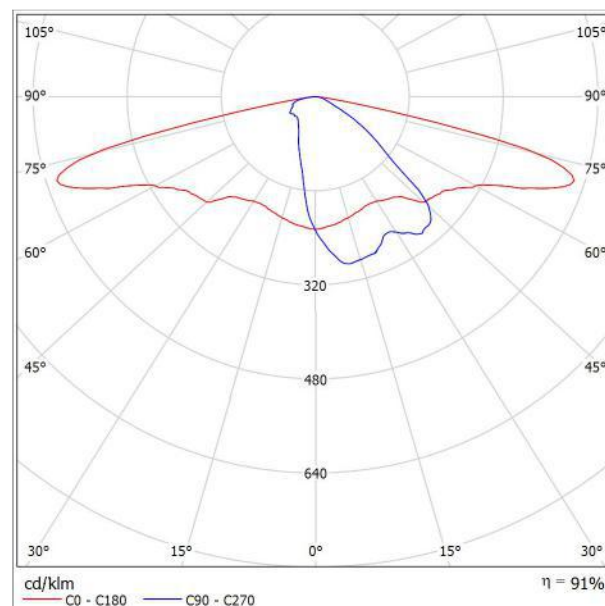
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - ENUR L LED75 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 64 93 100 91

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

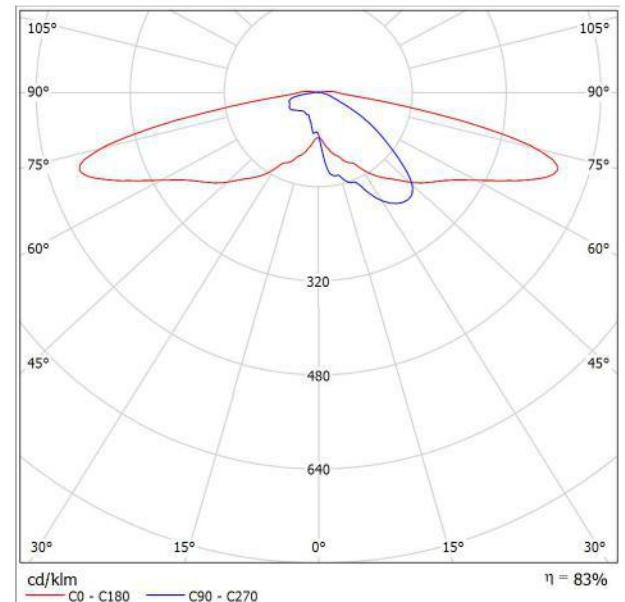
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACIÓN - VILLA XLAC LED35 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 23 55 89 97 83

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

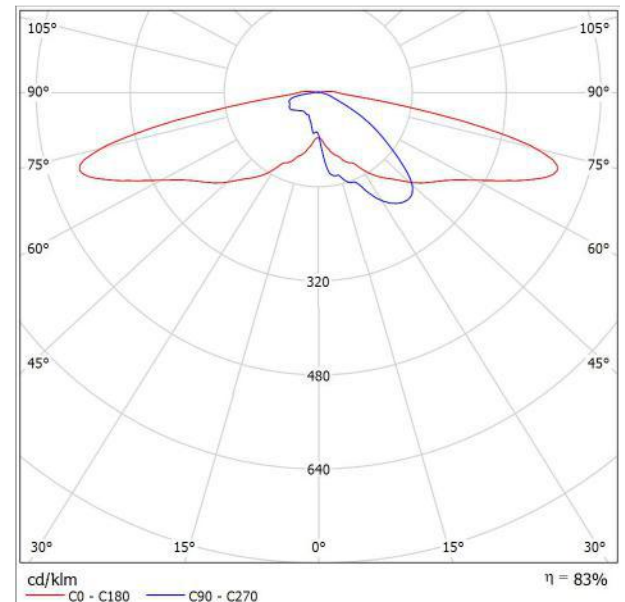
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACIÓN - VILLA XLAC LED55 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 23 55 89 97 83

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

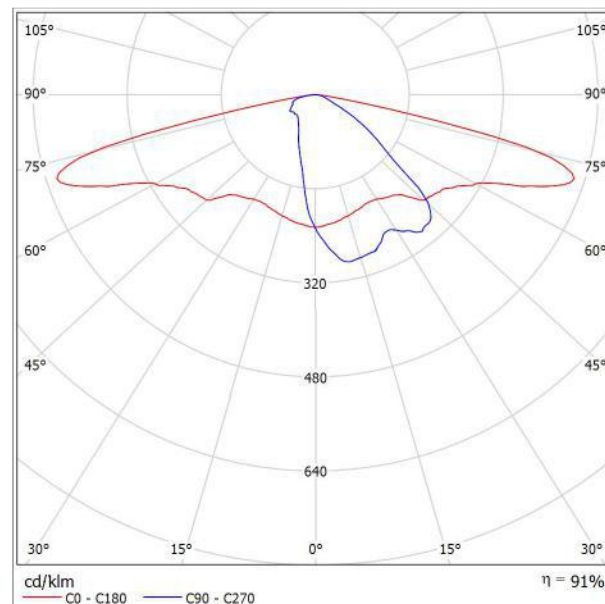
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - ENUR L LED100 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 64 93 100 91

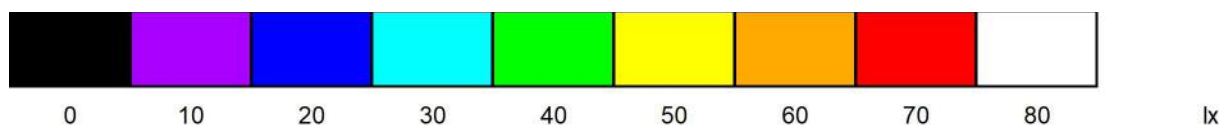
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

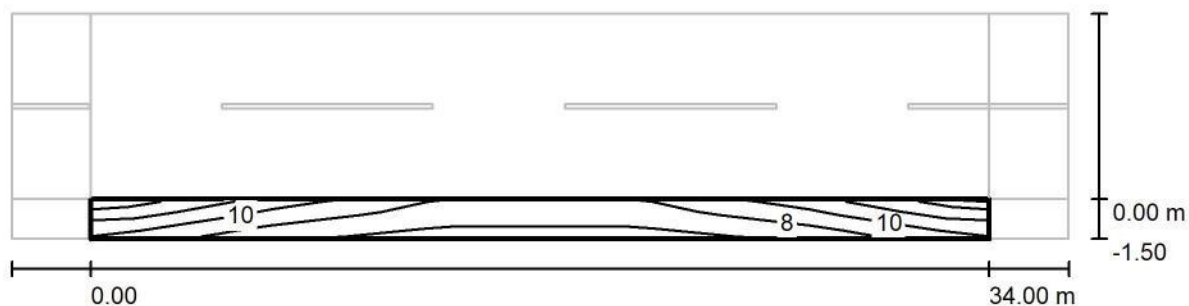
S1.1-Calle El Cristo (baculo)- Enur LED100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S1.1-Calle El Cristo (baculo)- Enur LED100 A7 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 286

Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]
8.32

E_{min} [lx]
5.44

E_{max} [lx]
13

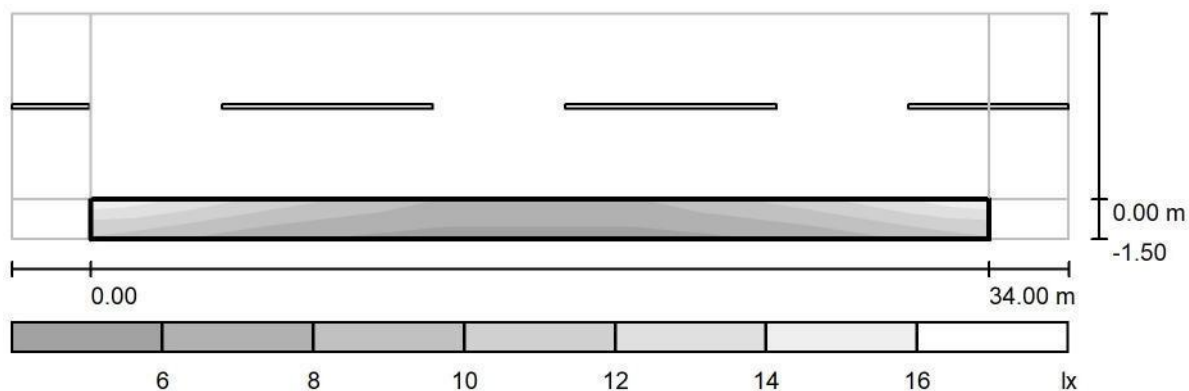
E_{min} / E_m
0.654

E_{min} / E_{max}
0.418

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S1.1-Calle El Cristo (baculo)- Enur LED100 A7 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gama de grises (E)



Escala 1 : 286

Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]
8.32

E_{min} [lx]
5.44

E_{max} [lx]
13

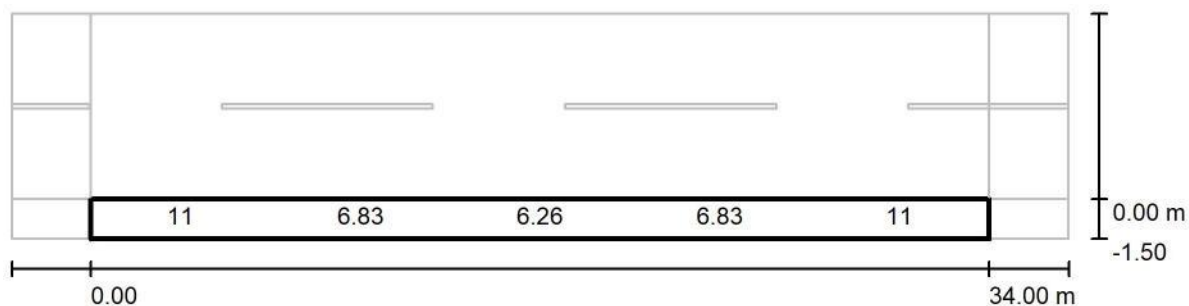
E_{min} / E_m
0.654

E_{min} / E_{max}
0.418

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S1.1-Calle El Cristo (baculo)- Enur LED100 A7 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 286

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]
8.32

E_{min} [lx]
5.44

E_{max} [lx]
13

E_{min} / E_m
0.654

E_{min} / E_{max}
0.418

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S1.1-Calle El Cristo (baculo)- Enur LED100 A7 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Tabla (E)



1.250	<u>13</u>	8.02	6.73	8.02	<u>13</u>
0.750	11	6.83	6.26	6.83	11
0.250	8.90	<u>5.44</u>	5.75	<u>5.44</u>	8.90
m	3.400	10.200	17.000	23.800	30.600

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

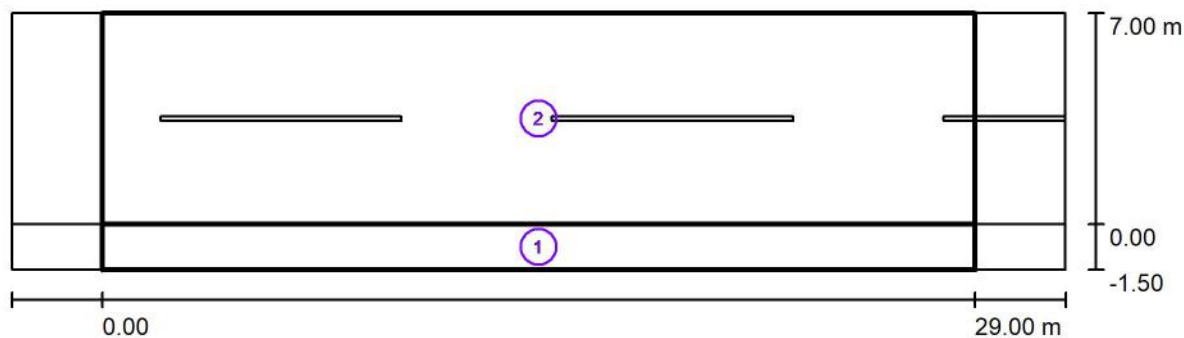
Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.32	5.44	13	0.654	0.418

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S1.2-Calle El Cristo (brazo) - Enur LED75 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:251

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 29.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
11.84	6.39
≥ 10.00	≥ 3.00
✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S1.2-Calle El Cristo (brazo) - Enur LED75 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 29.000 m, Anchura: 7.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

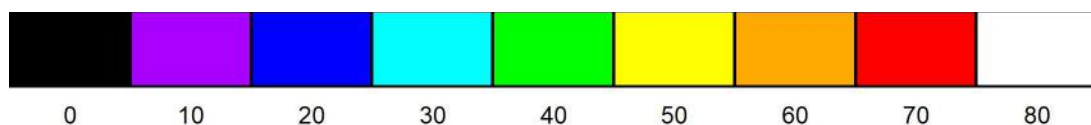
E_m [lx]	U0
15.86	0.53
≥ 15.00	≥ 0.40
	



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S1.2-Calle El Cristo (brazo) - Enur LED75 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

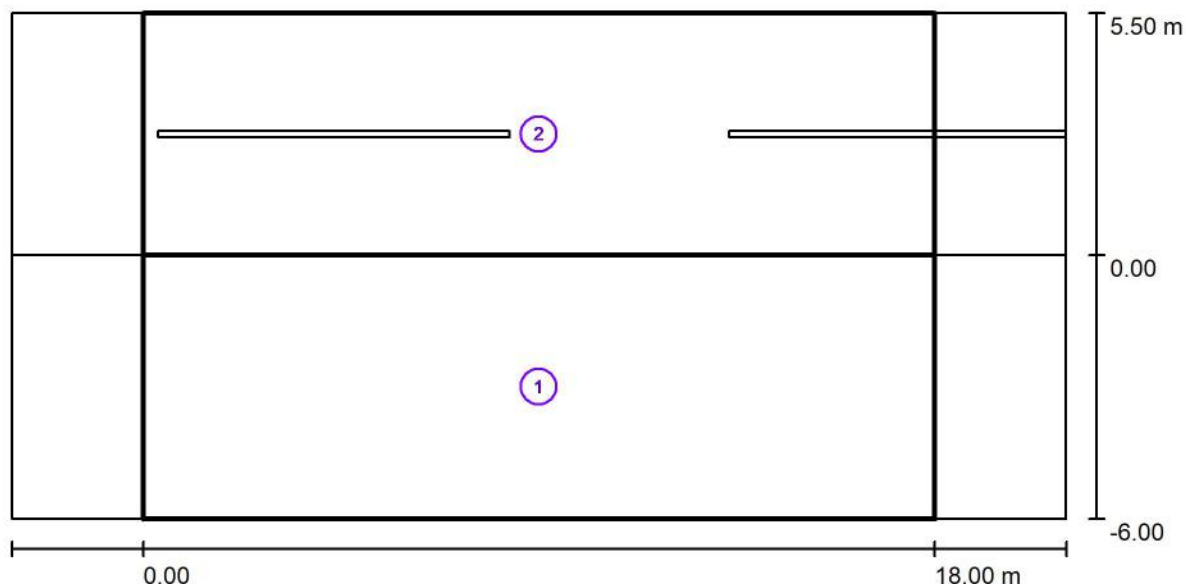


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S1.3-Paseo Principe de Vergara - SIGLO LED75 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:172

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 18.000 m, Anchura: 6.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]

8.70

≥ 7.50



E_{min} [lx]

1.71

≥ 1.50



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S1.3-Paseo Principe de Vergara - SIGLO LED75 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 18.000 m, Anchura: 5.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE2

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

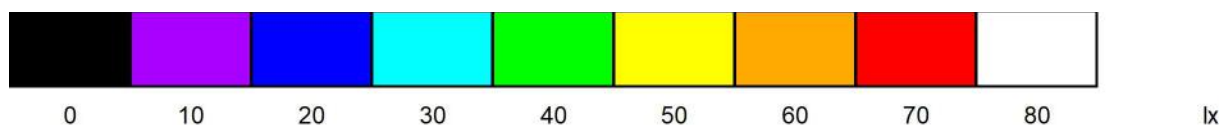
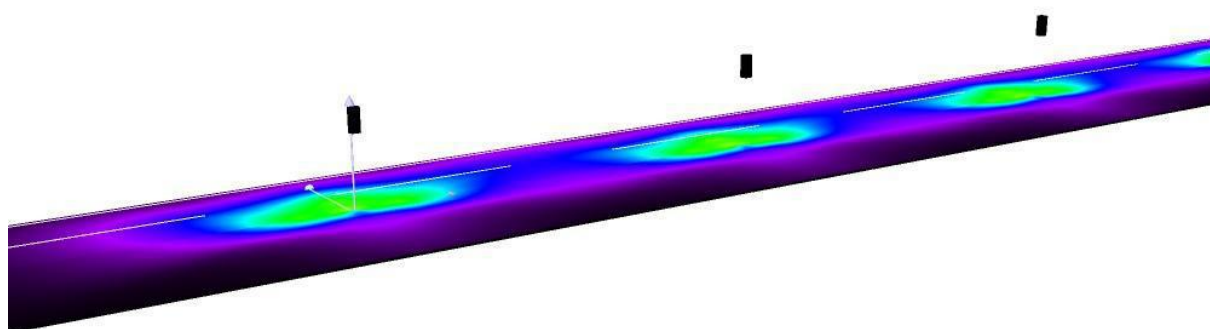
Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	U0
21.36	0.46
≥ 20.00	≥ 0.40
	

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

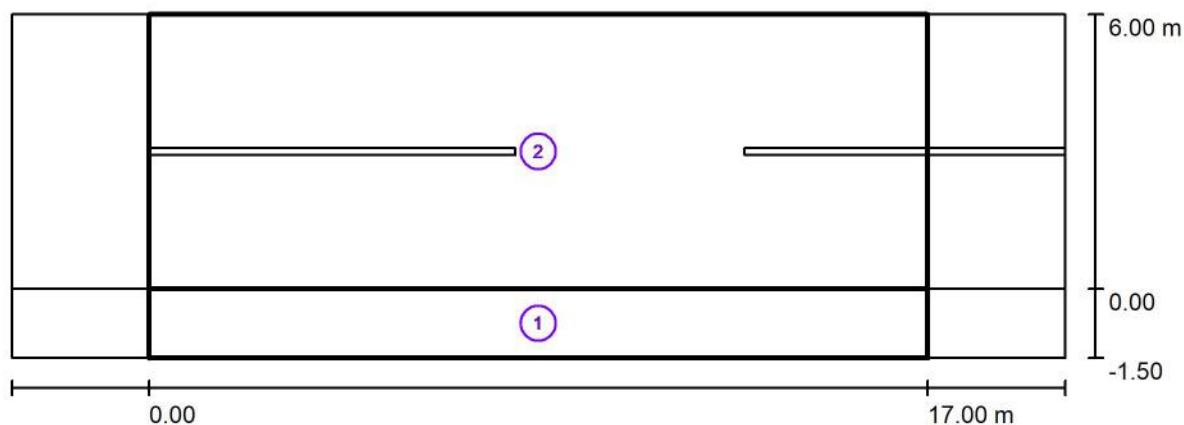
S1.3-Paseo Principe de Vergara - SIGLO LED75 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S1.4-C/ La Parra - VILLA LED35 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:165

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 17.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
14.32	9.04
≥ 10.00	≥ 3.00
✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S1.4-C/ La Parra - VILLA LED35 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 2 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 17.000 m, Anchura: 6.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

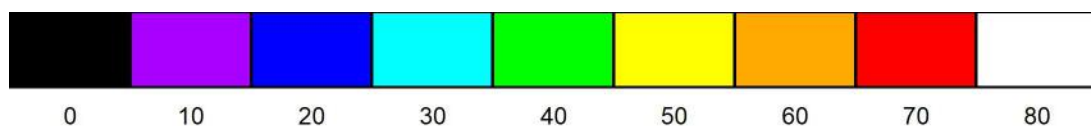
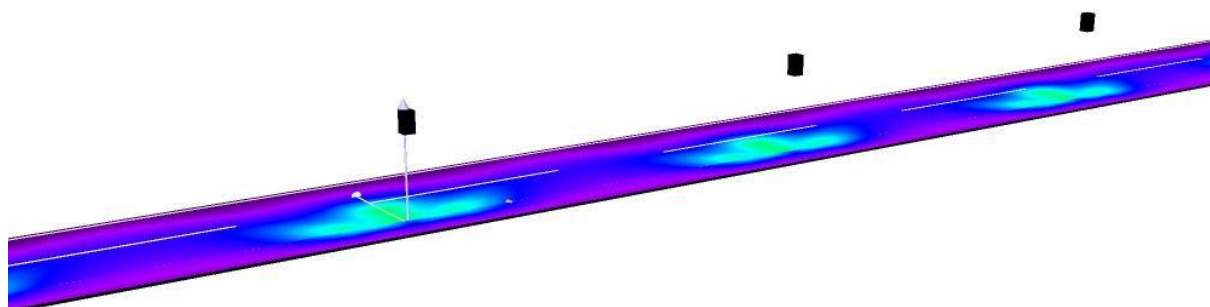
	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	16.53	0.43
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:		



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S1.4-C/ La Parra - VILLA LED35 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

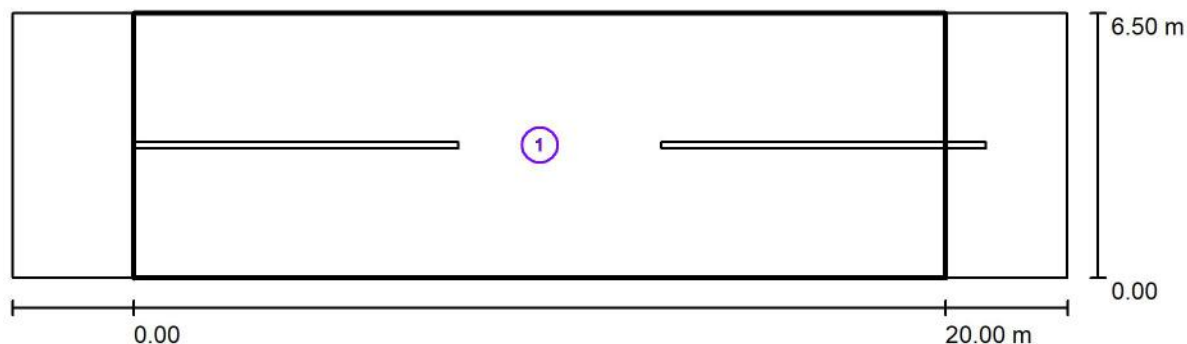


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S1.5-Avda. Santiago - VILLA LED35 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:186

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 20.000 m, Anchura: 6.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

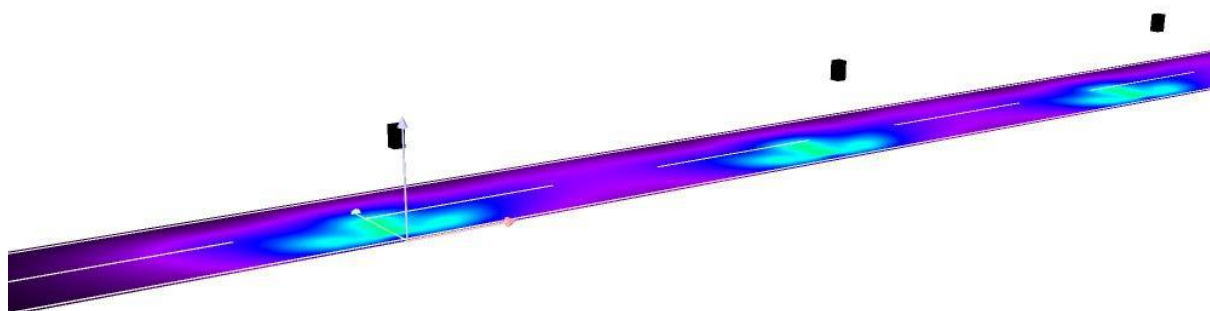
E_m [lx]	U0
14.83	0.46
≥ 10.00	≥ 0.40
✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S1.5-Avda. Santiago - VILLA LED35 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

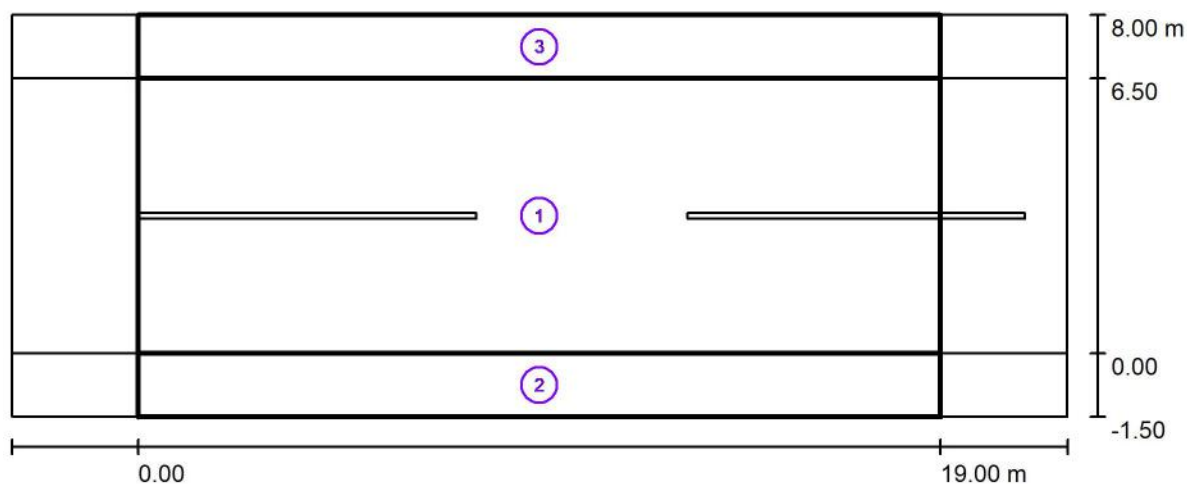


0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S1.6-C/ El Cristo - VILLA LED35 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:179

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 19.000 m, Anchura: 6.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	20.70	0.46
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:		

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S1.6-C/ El Cristo - VILLA LED35 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 19.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	10.79	6.63
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 19.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

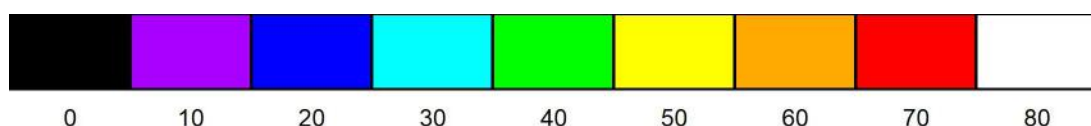
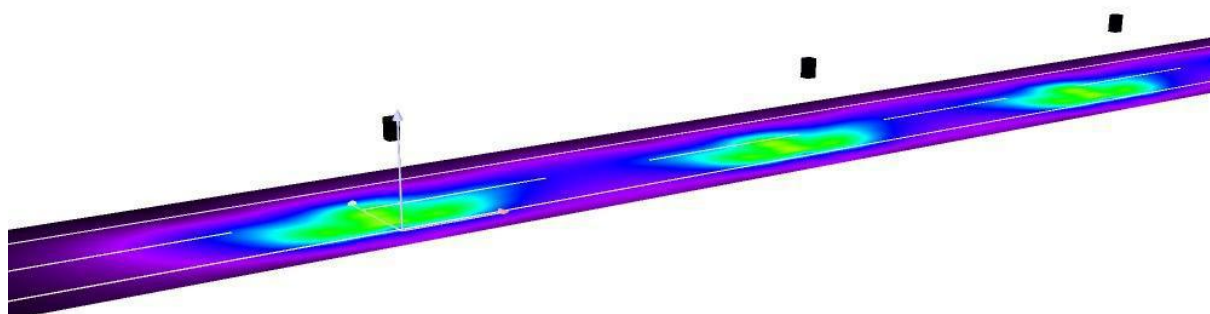
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	3.91	2.68
Valores de consigna según clase:	≥ 3.00	≥ 0.60
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S1.6-C/ El Cristo - VILLA LED35 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

AP Viana (CM2)

Alumbrado Público de la localidad de Viana (Navarra).

CM2

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 17.05.2023
Proyecto elaborado por: Alberto de Carlos Alonso

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

Índice

AP Viana (CM2)

Portada del proyecto	1
Índice	2
ATP ILUMINACION - ENUR L LED75 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	3
ATP ILUMINACIÓN - SIGLO XLAC LED35 S2 3000K	
Hoja de datos de luminarias	4
ATP ILUMINACIÓN - SIGLO XLAC LED55 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	5
ATP ILUMINACIÓN - VILLA XLAC LED35 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	6
ATP ILUMINACIÓN - VILLA XLAC LED55 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	7
S2.1-Calle Tidón - SIGLO LED55 A7	
Resultados luminotécnicos	8
Rendering (procesado) de colores falsos	9
S2.2-Plaza C/ San Miguel- SIGLO LED35 S2	
Resultados luminotécnicos	10
Rendering (procesado) de colores falsos	11
S2.3-Paseo Príncipe de Viana - SIGLO LED55 A7	
Resultados luminotécnicos	12
Rendering (procesado) de colores falsos	14
S2.4-Calle Serapio Urrea - VILLA LED55 A7	
Resultados luminotécnicos	15
Rendering (procesado) de colores falsos	16
S2.5-Calle San Jose ENUR 75 A7+ VILLA 35 A7	
Resultados luminotécnicos	17
Rendering (procesado) de colores falsos	19
S2.6-Plaza Sancho VII El Fuerte VILLA 35 A7	
Resultados luminotécnicos	20
Rendering (procesado) de colores falsos	21
S2.7-Calle San Luis Gonzaga (bar) VILLA 35 A7	
Resultados luminotécnicos	22
Rendering (procesado) de colores falsos	24
S2.8-Calle Arrabal de La Solana ENUR 75 A7	
Resultados luminotécnicos	25
Rendering (procesado) de colores falsos	27
S2.9-Calle Arrabal de La Solana (peatonal) VILLA 35 A7	
Resultados luminotécnicos	28
Rendering (procesado) de colores falsos	29

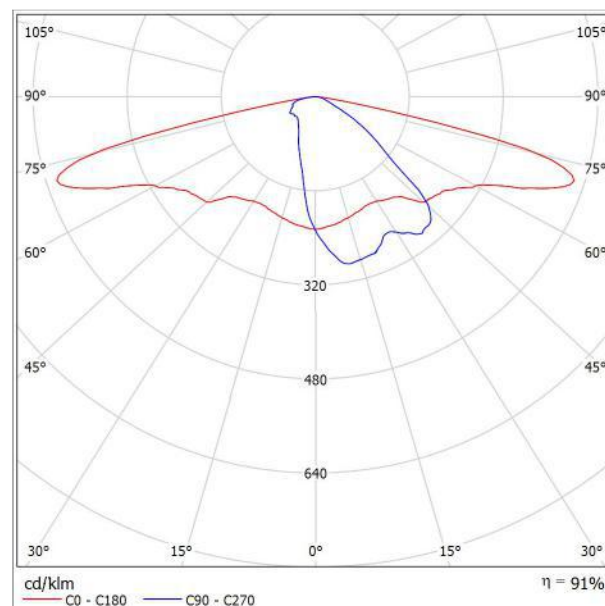
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - ENUR L LED75 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 64 93 100 91

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

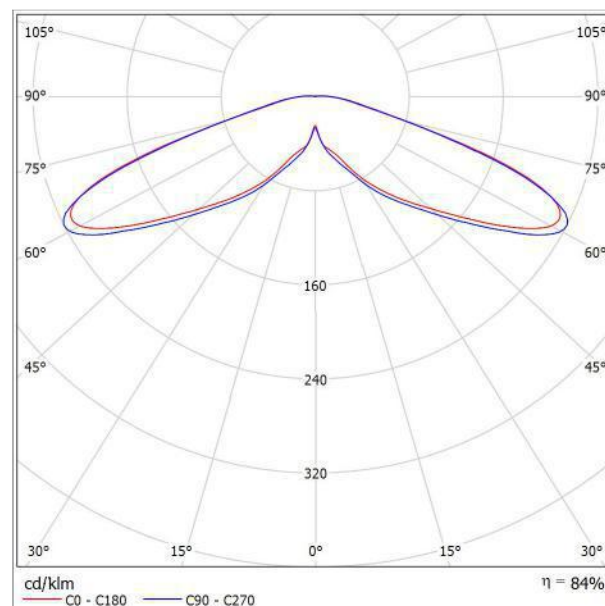
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACIÓN - SIGLO XLAC LED35 S2 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 98
Código CIE Flux: 14 47 90 98 84

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	21.3	23.1	21.7	23.4	23.7	21.7	23.5	22.0	23.8	24.1
	3H	23.8	25.5	24.2	25.8	26.1	24.0	25.7	24.4	26.0	26.4
	4H	24.1	25.7	24.5	26.0	26.4	24.3	25.9	24.7	26.2	26.6
	6H	24.1	25.6	24.5	25.9	26.3	24.4	25.8	24.8	26.2	26.6
	8H	24.1	25.5	24.5	25.9	26.3	24.3	25.8	24.8	26.1	26.5
4H	12H	24.1	25.4	24.5	25.8	26.2	24.3	25.7	24.7	26.1	26.5
	2H	23.2	24.7	23.5	25.1	25.4	23.3	24.9	23.7	25.3	25.6
	3H	25.6	27.0	26.1	27.4	27.8	25.8	27.2	26.2	27.5	27.9
	4H	26.0	27.2	26.4	27.6	28.0	26.1	27.4	26.6	27.8	28.2
	6H	26.0	27.1	26.5	27.5	28.0	26.2	27.3	26.7	27.7	28.2
8H	8H	26.0	27.0	26.5	27.5	27.9	26.2	27.2	26.7	27.7	28.1
	12H	26.0	26.9	26.5	27.4	27.9	26.2	27.1	26.7	27.6	28.1
	4H	26.5	27.5	27.0	27.9	28.4	26.6	27.6	27.1	28.1	28.5
	6H	26.6	27.4	27.1	27.9	28.4	26.8	27.6	27.3	28.1	28.6
	8H	26.7	27.4	27.2	27.9	28.4	26.8	27.5	27.3	28.0	28.5
12H	12H	26.7	27.3	27.2	27.8	28.3	26.9	27.5	27.4	28.0	28.5
	4H	26.5	27.4	27.0	27.9	28.3	26.6	27.5	27.1	28.0	28.5
	6H	26.7	27.4	27.2	27.8	28.4	26.8	27.5	27.3	28.0	28.5
	8H	26.7	27.3	27.2	27.8	28.3	26.9	27.5	27.4	28.0	28.5
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1					
S = 1.5H	+0.2 / -0.2					+0.4 / -0.3					
S = 2.0H	+0.9 / -1.0					+1.1 / -1.2					
Tabla estándar	BK06					BK06					
Sumando de corrección	9.3					9.6					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4902lm Flujo luminoso total											

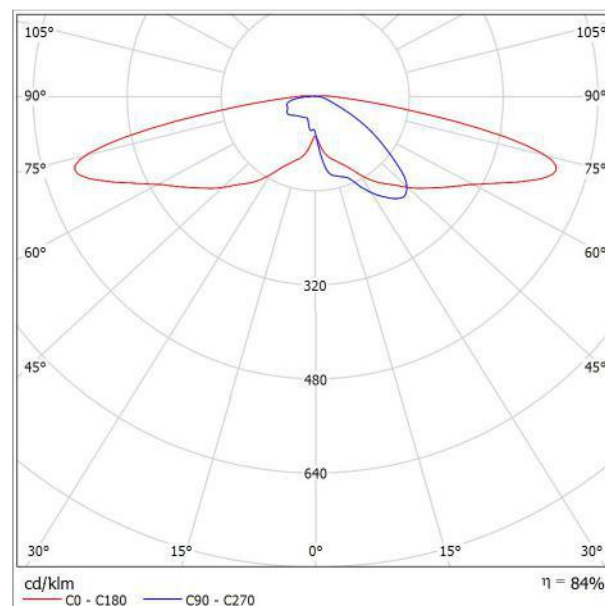
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACIÓN - SIGLO XLAC LED55 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 98
Código CIE Flux: 23 54 87 98 84

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

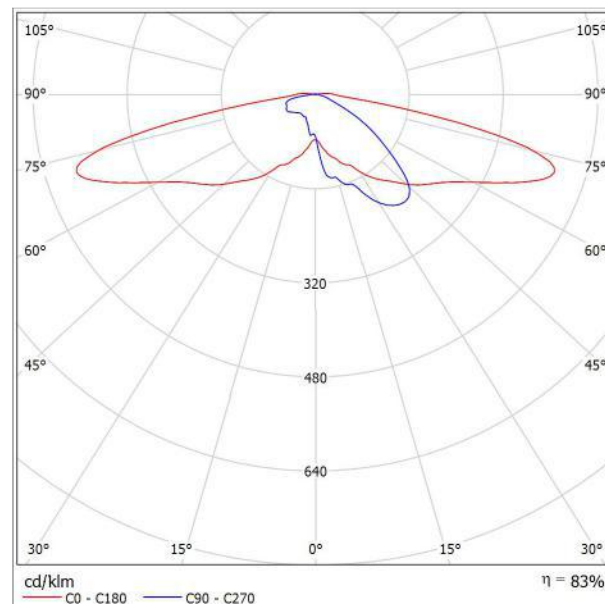
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACIÓN - VILLA XLAC LED35 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 23 55 89 97 83

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

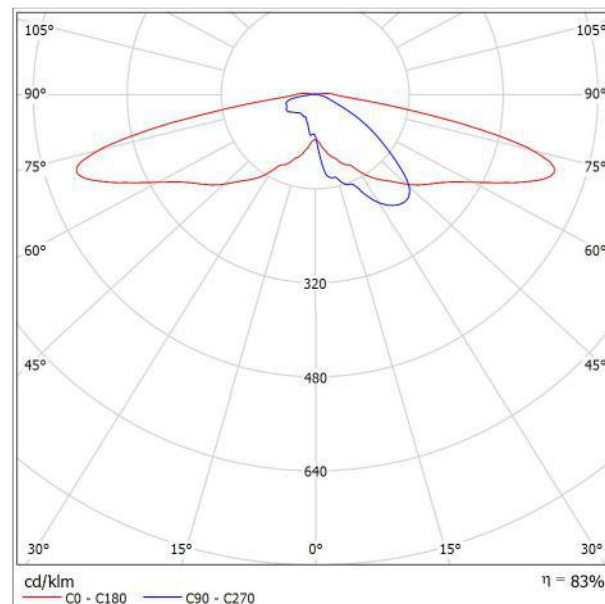
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACIÓN - VILLA XLAC LED55 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



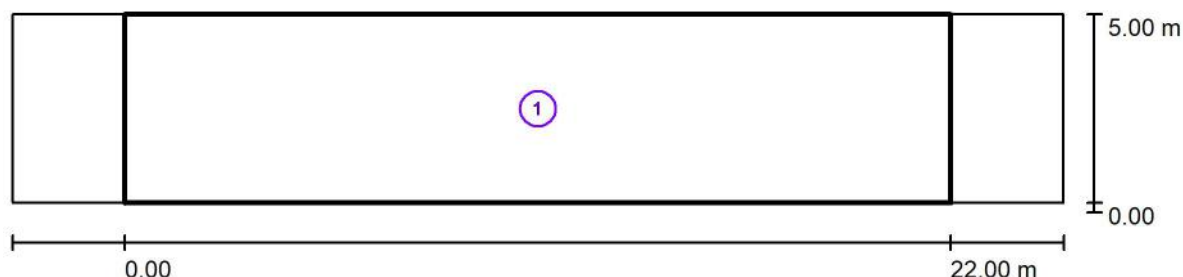
Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 23 55 89 97 83

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

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S2.1-Calle Tidón - SIGLO LED55 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:201

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 22.000 m, Anchura: 5.000 m
Trama: 10 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

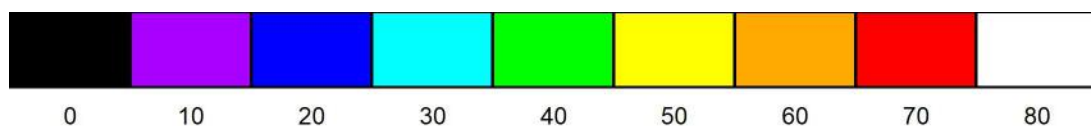
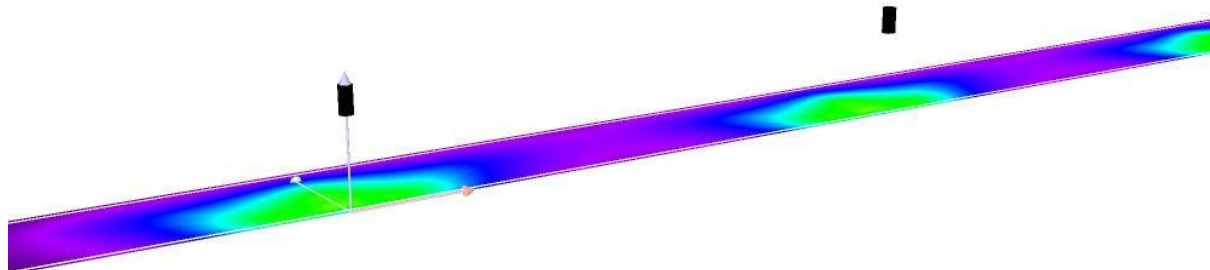
	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	19.47	0.49
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:		



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S2.1-Calle Tidón - SIGLO LED55 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

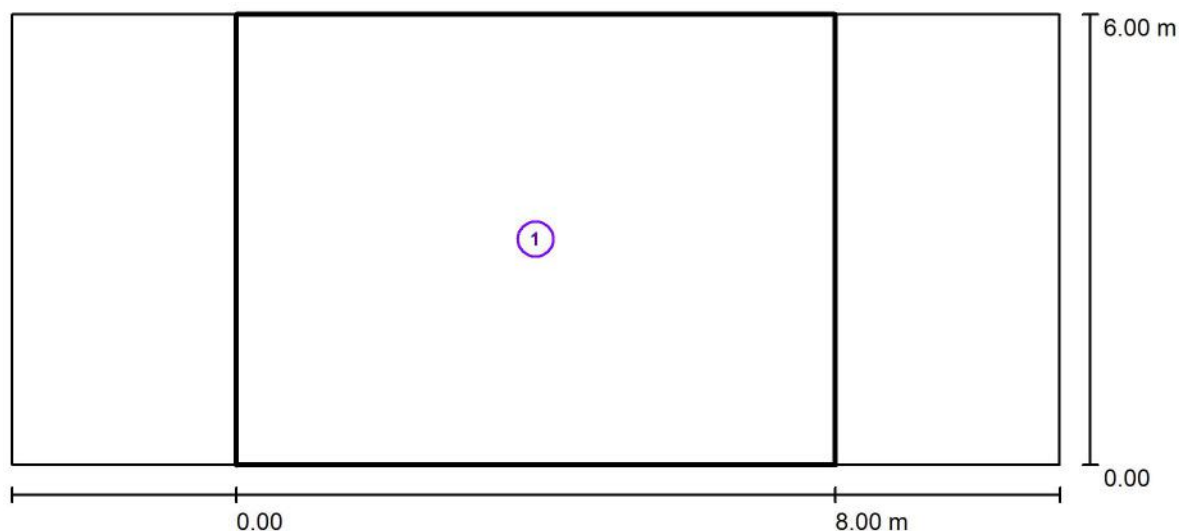


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S2.2-Plaza C/ San Miguel- SIGLO LED35 S2 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:101

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 8.000 m, Anchura: 6.000 m
Trama: 10 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

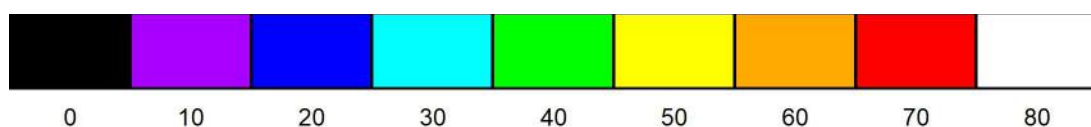
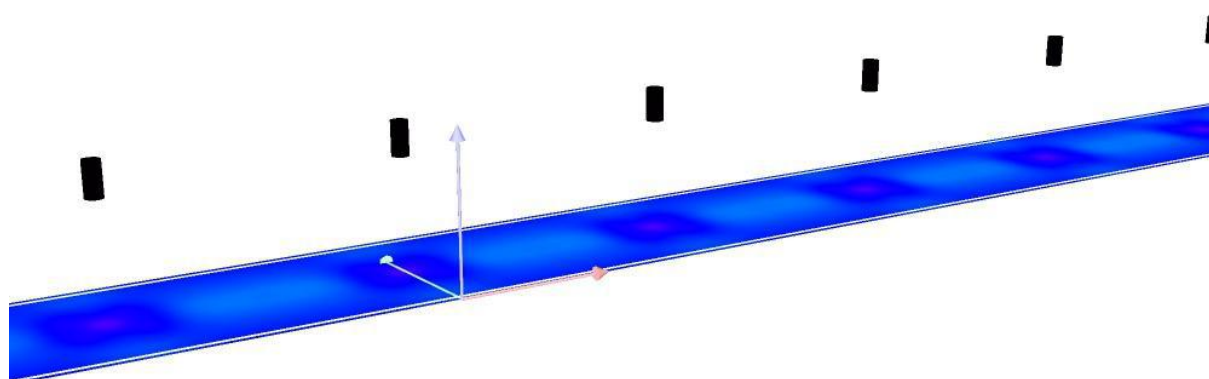
E_m [lx]	U0
21.98	0.89
≥ 20.00	≥ 0.40
✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S2.2-Plaza C/ San Miguel- SIGLO LED35 S2 / Rendering (procesado) de colores falsos

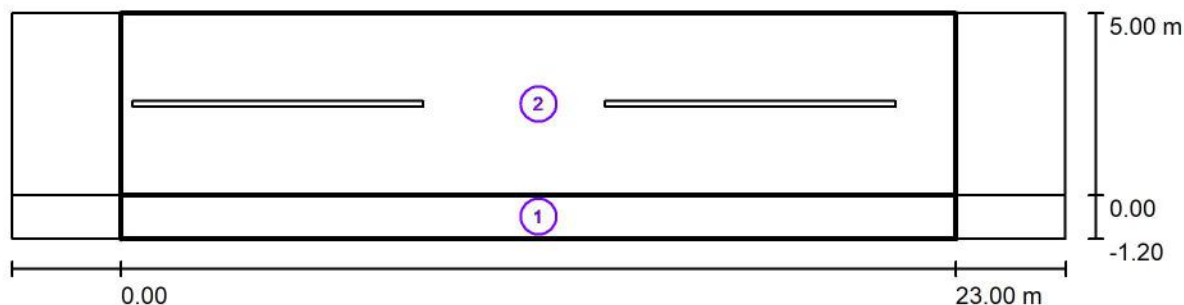


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S2.3-Paseo Príncipe de Viana - SIGLO LED55 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:208

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 23.000 m, Anchura: 1.200 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]

22.41

≥ 15.00

✓

E_{min} [lx]

7.32

≥ 5.00

✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S2.3-Paseo Príncipe de Viana - SIGLO LED55 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 2 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 23.000 m, Anchura: 5.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

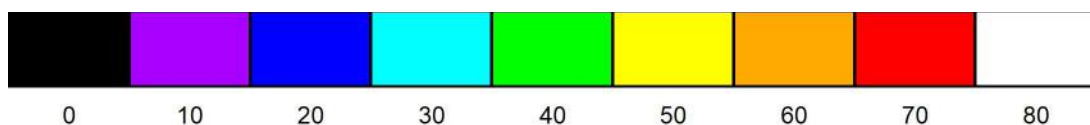
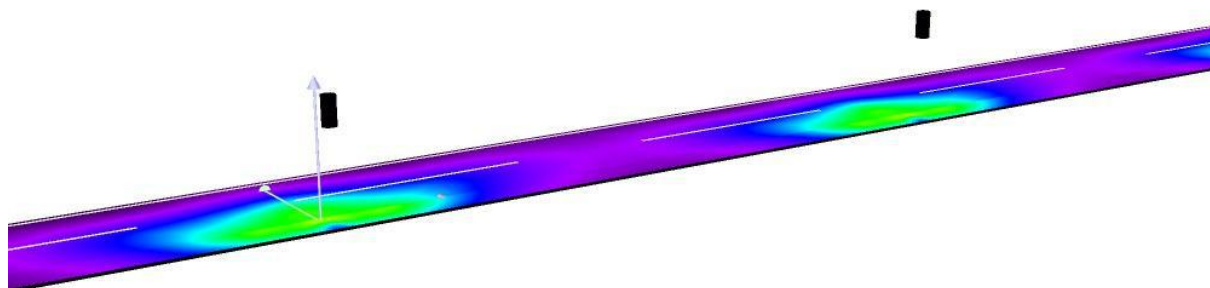
	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	15.58	0.46
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:		



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S2.3-Paseo Príncipe de Viana - SIGLO LED55 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

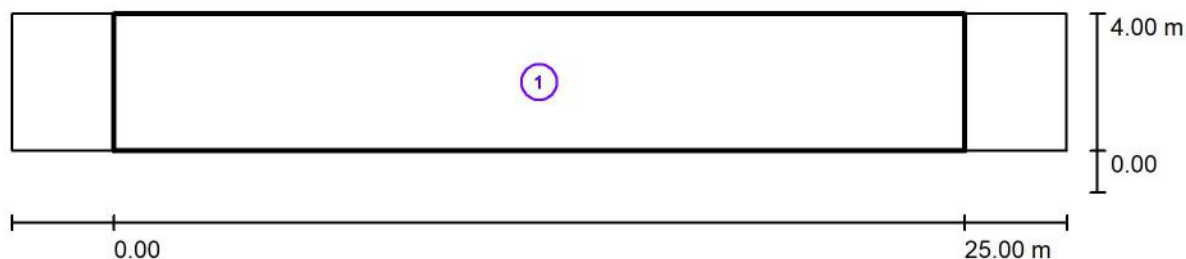


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S2.4-Calle Serapio Urra - VILLA LED55 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:222

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 25.000 m, Anchura: 4.000 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

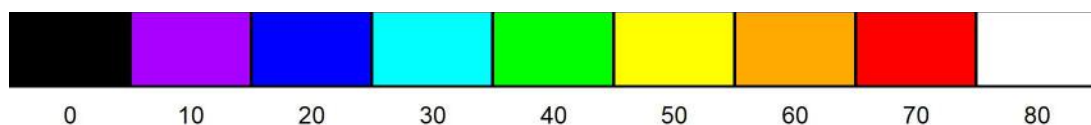
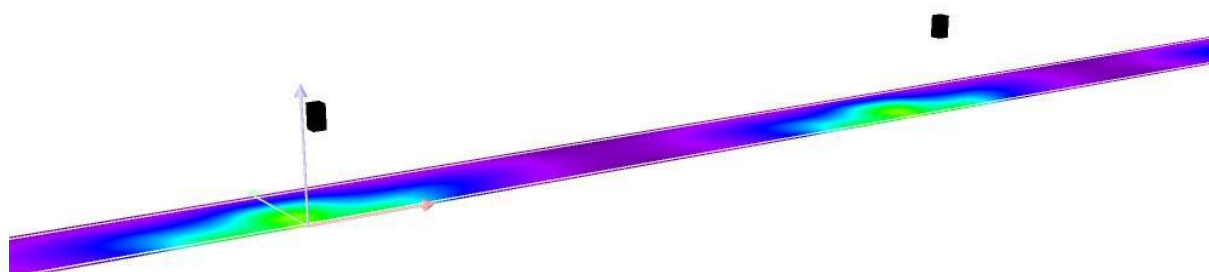
	E_m [lx]	$U0$
Valores reales según cálculo:	16.71	0.43
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S2.4-Calle Serapio Urra - VILLA LED55 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

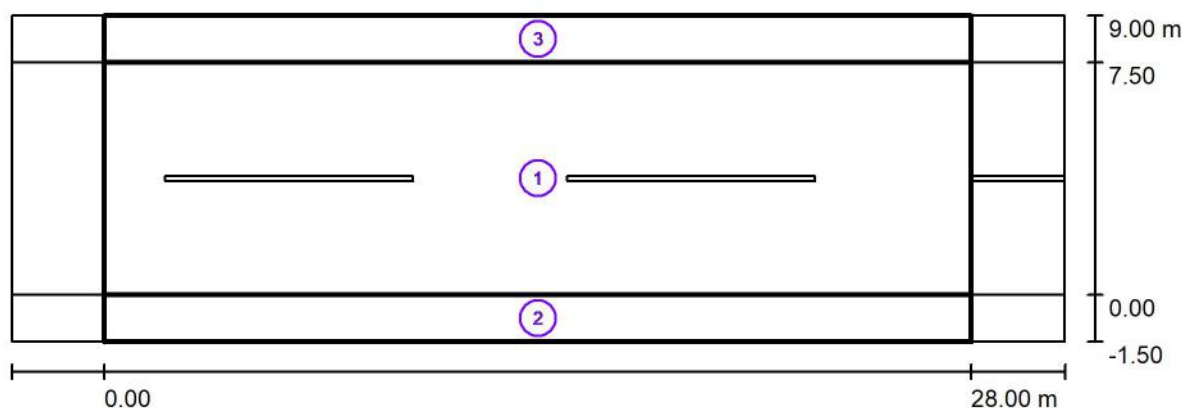


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S2.5-Calle San Jose ENUR 75 A7+ VILLA 35 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:244

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 28.000 m, Anchura: 7.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	29.44	0.44
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S2.5-Calle San Jose ENUR 75 A7+ VILLA 35 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 28.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	28.25	0.66
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 28.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

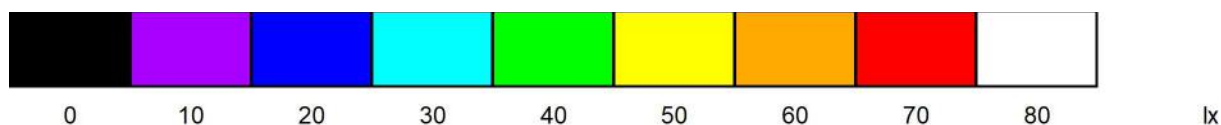
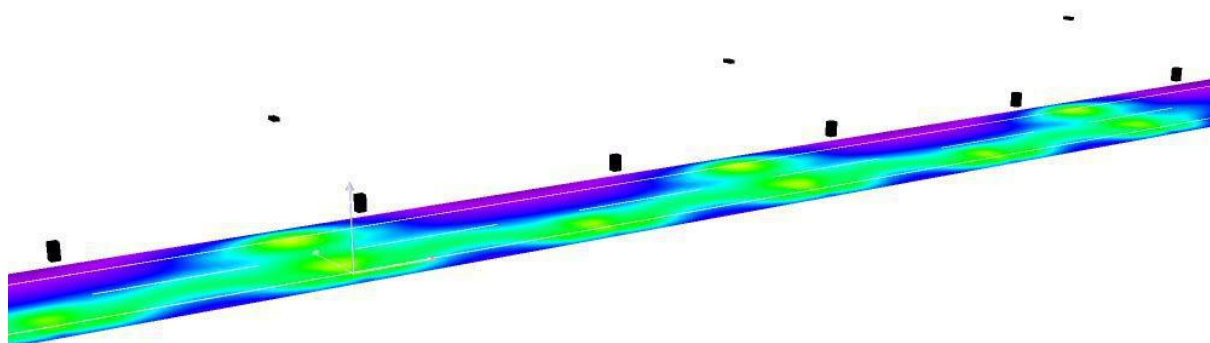
	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	15.84	0.52
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

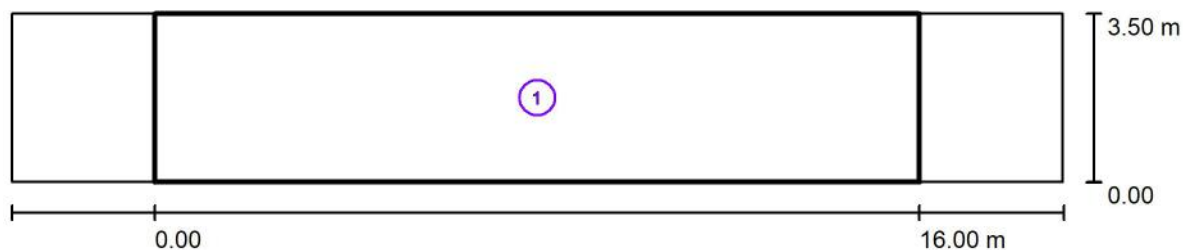
S2.5-Calle San Jose ENUR 75 A7+ VILLA 35 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S2.6-Plaza Sancho VII El Fuerte VILLA 35 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:158

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 16.000 m, Anchura: 3.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

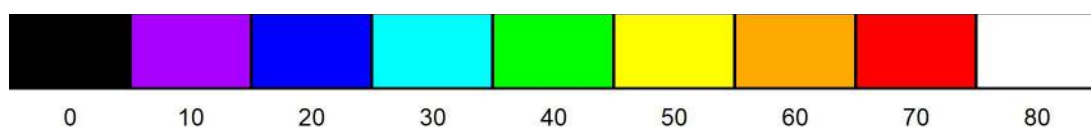
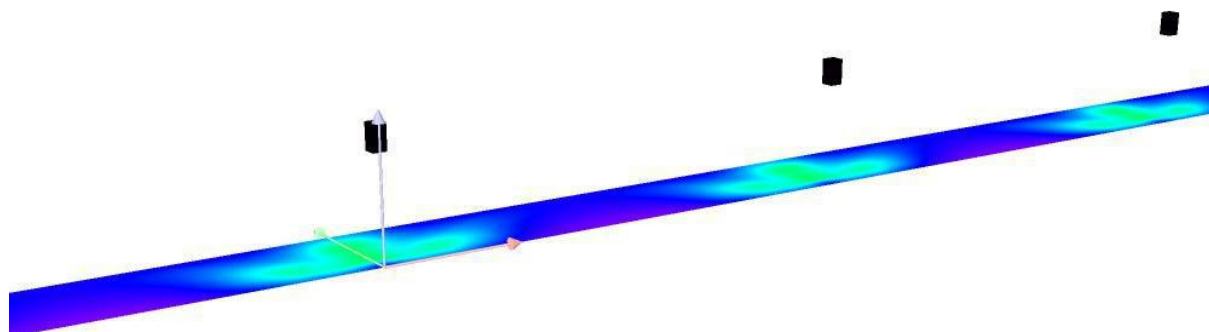
	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	23.23	0.60
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:		



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S2.6-Plaza Sancho VII El Fuerte VILLA 35 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

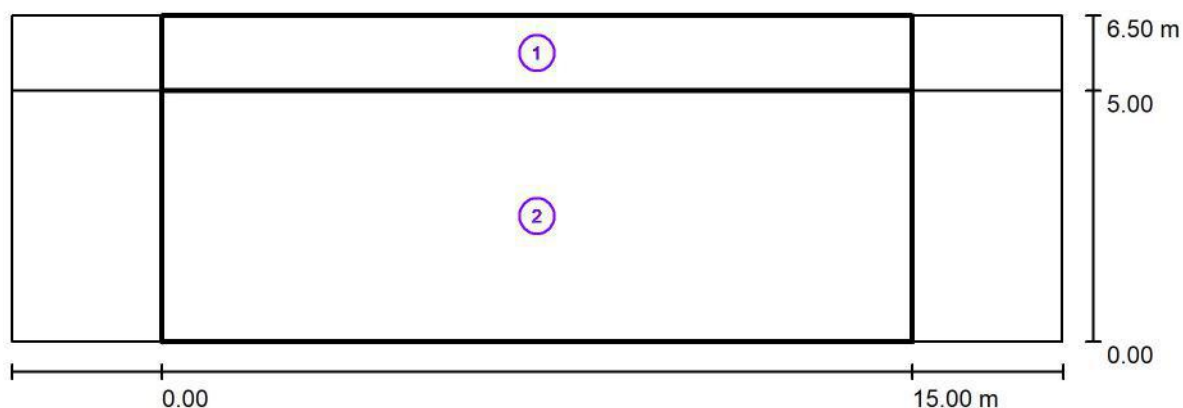


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S2.7-Calle San Luis Gonzaga (bar) VILLA 35 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:151

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 15.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	22.83	0.60
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S2.7-Calle San Luis Gonzaga (bar) VILLA 35 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 15.000 m, Anchura: 5.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

18.14

U0

0.45

Valores de consigna según clase:

≥ 15.00

≥ 0.40

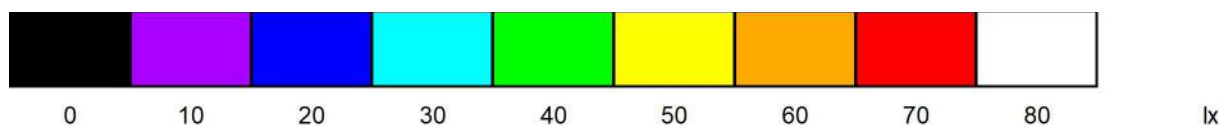
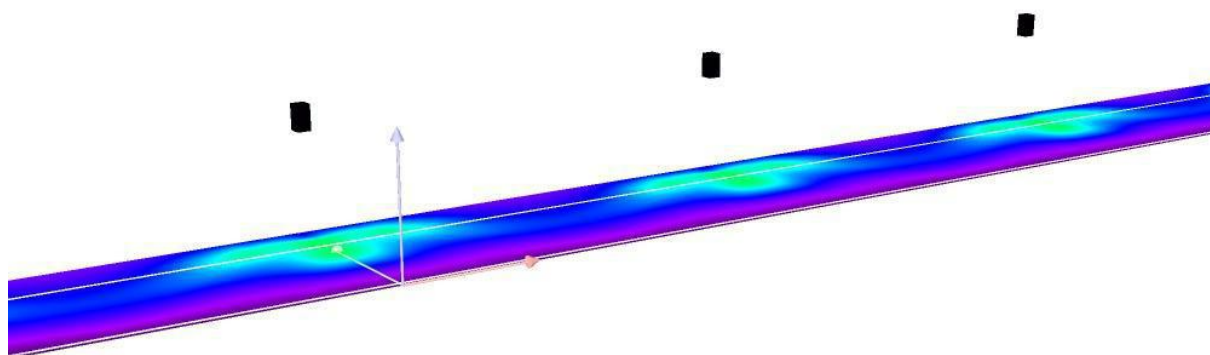
Cumplido/No cumplido:



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

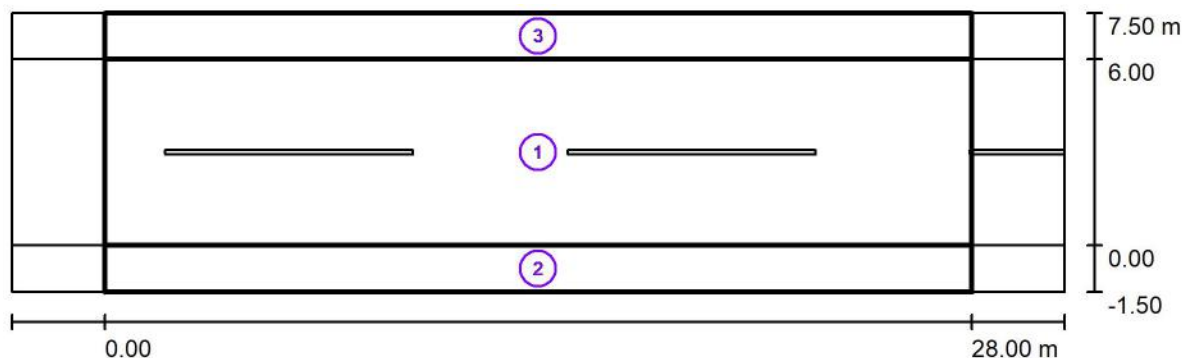
S2.7-Calle San Luis Gonzaga (bar) VILLA 35 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S2.8-Calle Arrabal de La Solana ENUR 75 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:244

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 28.000 m, Anchura: 6.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	U_0
17.48	0.51
≥ 15.00	≥ 0.40
✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S2.8-Calle Arrabal de La Solana ENUR 75 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 28.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	12.19	6.71
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 28.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

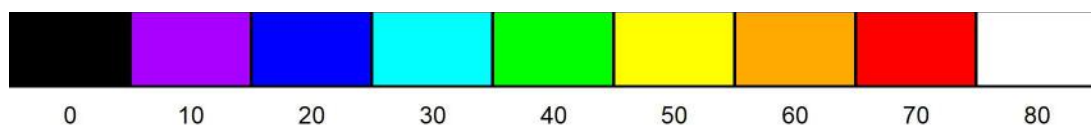
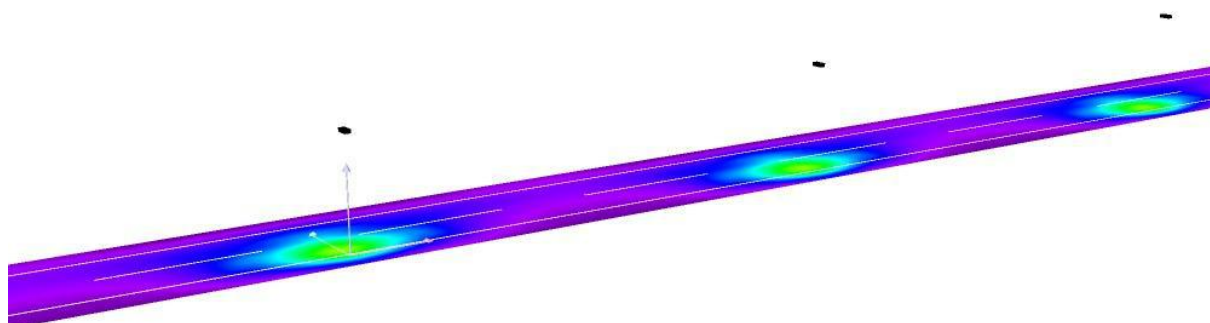
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	9.45	6.73
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S2.8-Calle Arrabal de La Solana ENUR 75 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

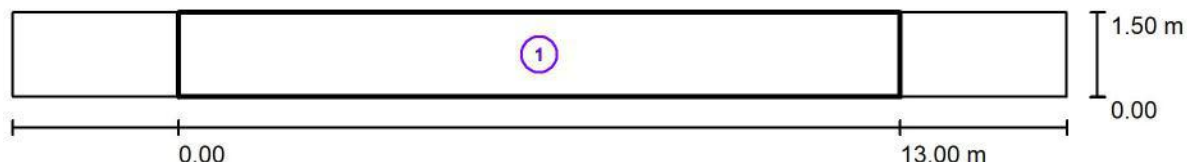


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S2.9-Calle Arrabal de La Solana (peatonal) VILLA 35 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:136

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 13.000 m, Anchura: 1.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

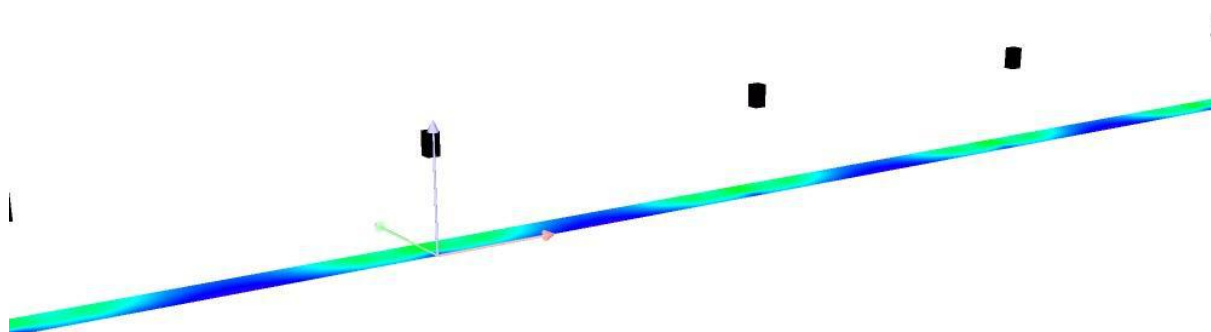
	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	28.18	0.66
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:		



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S2.9-Calle Arrabal de La Solana (peatonal) VILLA 35 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos



0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

AP Viana (CM3)

Alumbrado Público de la localidad de Viana (Navarra).

CM3

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 17.05.2023
Proyecto elaborado por: Alberto de Carlos Alonso

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

Índice

AP Viana (CM3)

Portada del proyecto	1
Índice	2
ATP ILUMINACION - ENUR L LED75 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	4
ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	5
ATP ILUMINACIÓN - VILLA XLAC LED35 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	6
ATP ILUMINACION - ENUR L LED100 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	7
S3.1-N-111 -ENUR L LED100 A7	
Resultados luminotécnicos	8
Rendering (procesado) de colores falsos	10
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	11
Gama de grises (E)	12
Gráfico de valores (E)	13
Tabla (E)	14
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	15
Gama de grises (E)	16
Gráfico de valores (E)	17
Tabla (E)	18
Recuadro de evaluación Calzada 2	
Isolíneas (E)	19
Gama de grises (E)	20
Gráfico de valores (E)	21
Tabla (E)	22
S3.2-N-111 (tramo final) - ENUR L LED100 A7	
Resultados luminotécnicos	23
Rendering (procesado) de colores falsos	24
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	25
Gama de grises (E)	26
Gráfico de valores (E)	27
Tabla (E)	28
S3.3-Peatonal junto a parque - VILLA XLAC LED 35 A7	
Resultados luminotécnicos	29
Rendering (procesado) de colores falsos	30
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	31
Gama de grises (E)	32
Gráfico de valores (E)	33
Tabla (E)	34
S3.4-Parque - VILLA XLAC LED 35 A7	
Resultados luminotécnicos	35
Rendering (procesado) de colores falsos	36
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	37

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

Índice

Gama de grises (E)	38
Gráfico de valores (E)	39
Tabla (E)	40
S3.5-Calle San Luis Gonzaga - ATP CÓNICA 35 A7	
Resultados luminotécnicos	41
Rendering (procesado) de colores falsos	43
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	44
Gama de grises (E)	45
Gráfico de valores (E)	46
Tabla (E)	47
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	48
Gama de grises (E)	49
Gráfico de valores (E)	50
Tabla (E)	51
S3.6-Grupo Pascual Salcedo (báculos) - ENUR L LED75 A7	
Resultados luminotécnicos	52
Rendering (procesado) de colores falsos	54
S3.7-Grupo Pascual Salcedo (brazos) - ENUR L LED75 A7	
Resultados luminotécnicos	55
Rendering (procesado) de colores falsos	57
S3.8-Cno. Cementerio - ENUR L LED100 A7	
Resultados luminotécnicos	58
Rendering (procesado) de colores falsos	59
S3.9-C/ Pablo Mtnez. Bujanda - ENUR L LED100 A7	
Resultados luminotécnicos	60
Rendering (procesado) de colores falsos	61

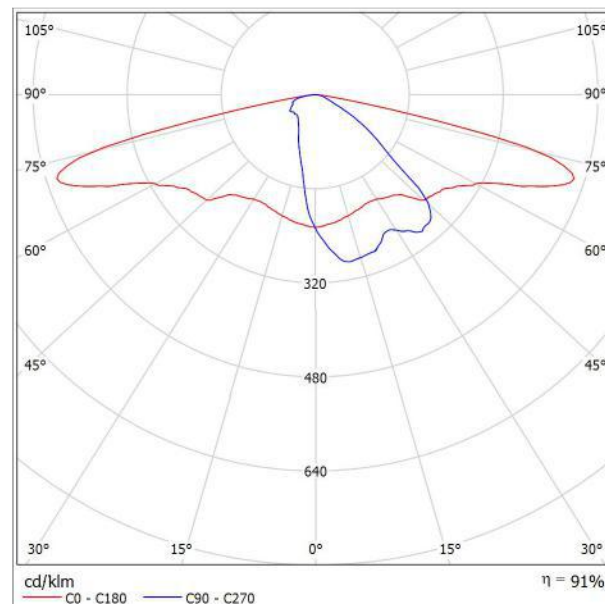
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - ENUR L LED75 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 64 93 100 91

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

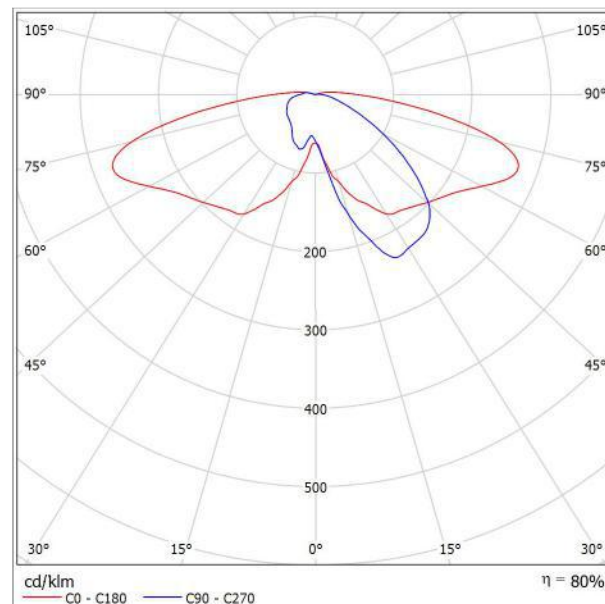
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 96
Código CIE Flux: 29 59 87 96 80

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

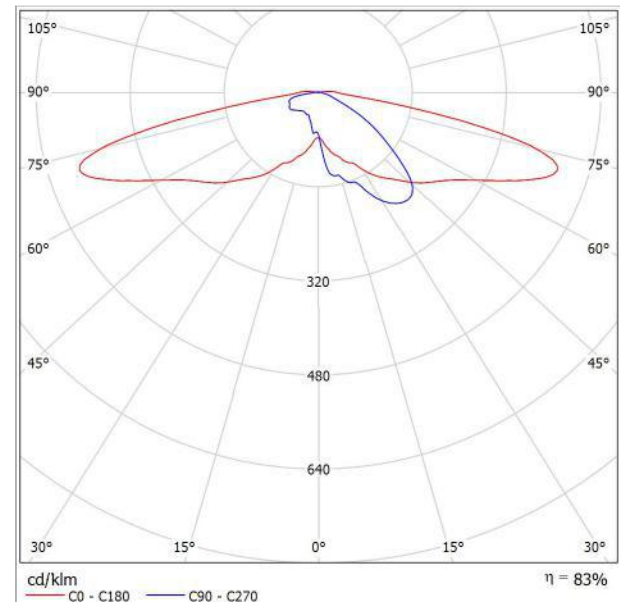
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACIÓN - VILLA XLAC LED35 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 23 55 89 97 83

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

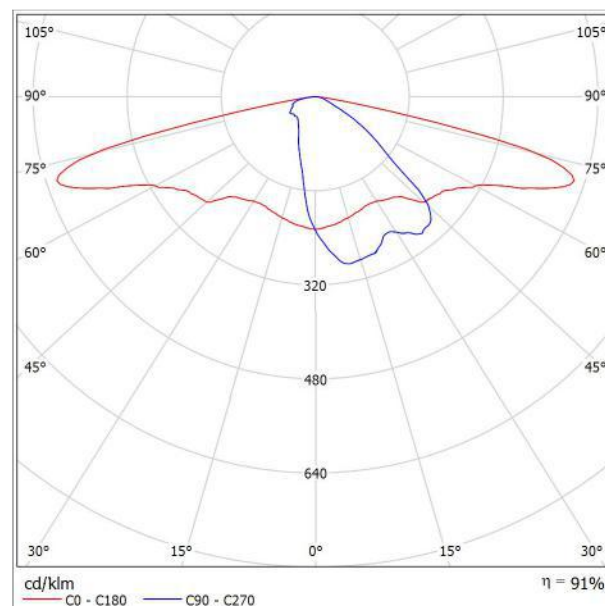
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - ENUR L LED100 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



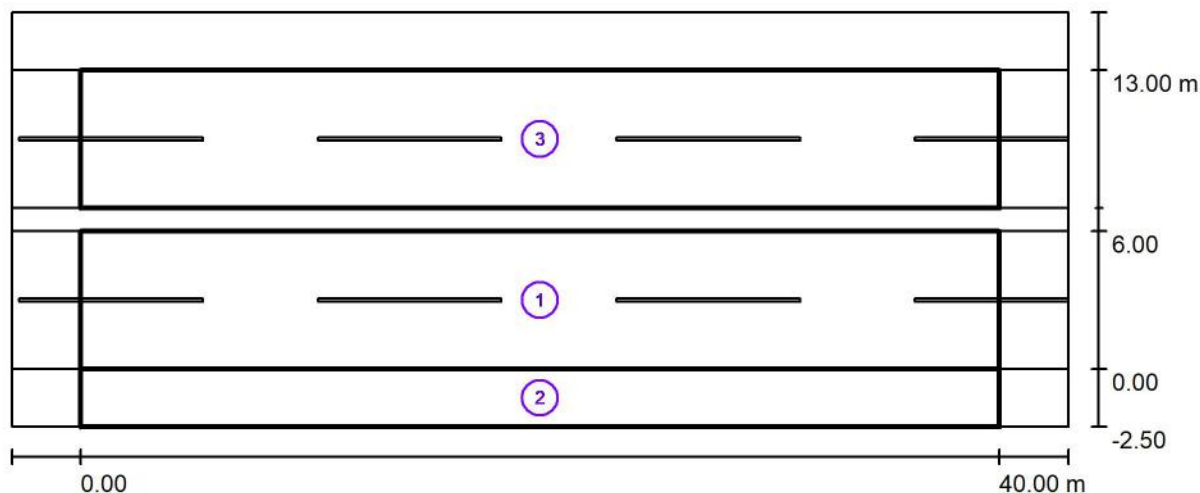
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 64 93 100 91

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

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.1-N-111 -ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:329

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 40.000 m, Anchura: 6.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	U0
18.43	0.68
≥ 15.00	≥ 0.40
	

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.1-N-111 -ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 40.000 m, Anchura: 2.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	11.56	8.08
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Calzada 2

Longitud: 40.000 m, Anchura: 6.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

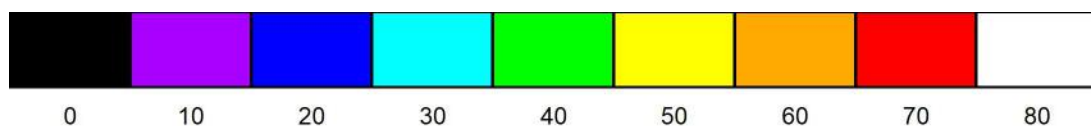
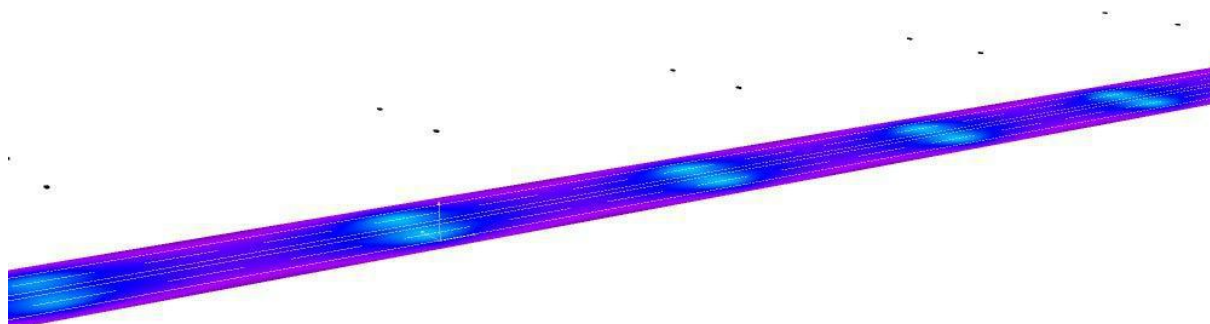
	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	18.43	0.68
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.1-N-111 -ENUR L LED100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

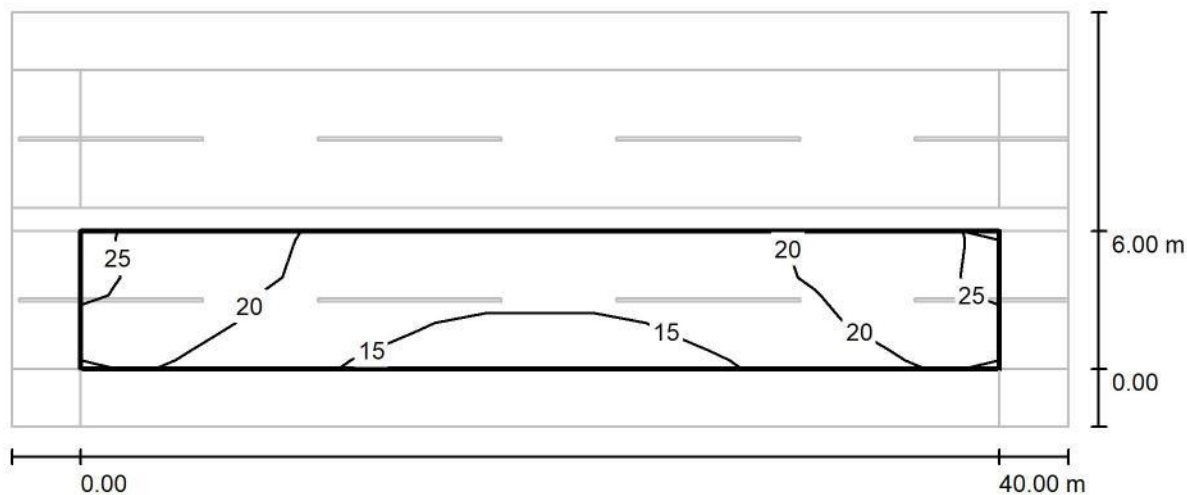


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.1-N-111 -ENUR L LED100 A7 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 329

Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]
18

E_{min} [lx]
12

E_{max} [lx]
23

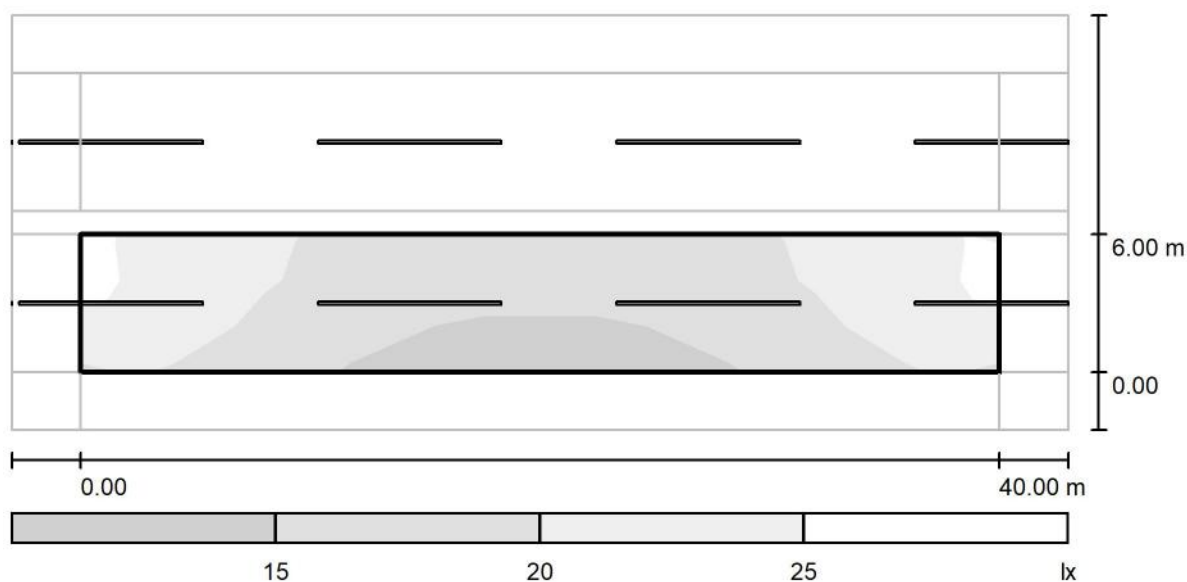
E_{min} / E_m
0.677

E_{min} / E_{max}
0.531

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.1-N-111 -ENUR L LED100 A7 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gama de grises (E)



Escala 1 : 329

Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]
18

E_{min} [lx]
12

E_{max} [lx]
23

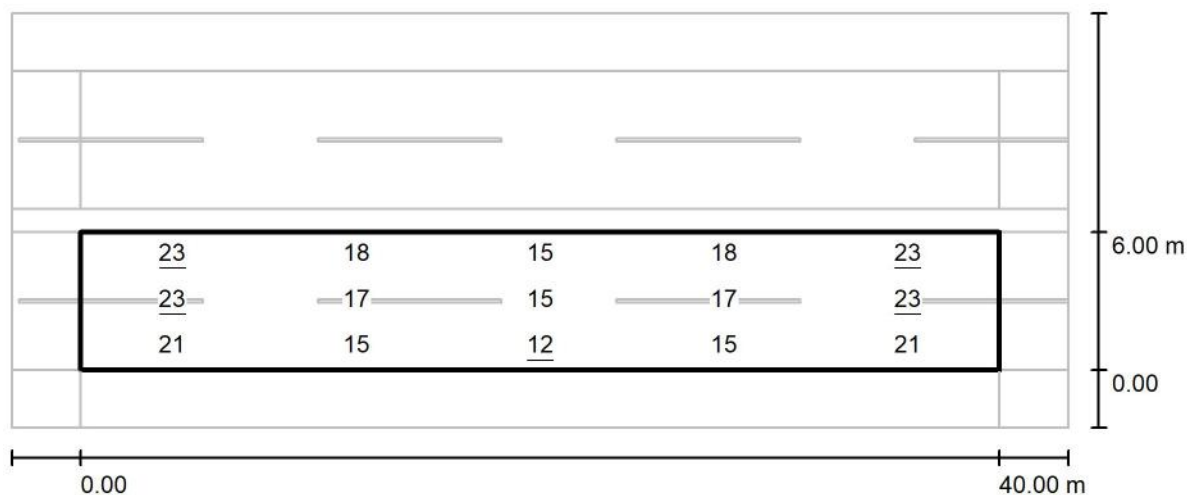
E_{min} / E_m
0.677

E_{min} / E_{max}
0.531

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.1-N-111 -ENUR L LED100 A7 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 329

Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]
18

E_{min} [lx]
12

E_{max} [lx]
23

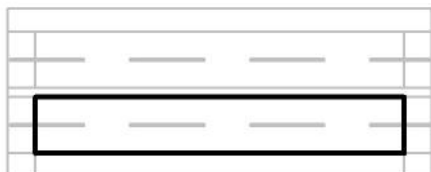
E_{min} / E_m
0.677

E_{min} / E_{max}
0.531

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.1-N-111 -ENUR L LED100 A7 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Tabla (E)



5.000	<u>23</u>	18	15	18	<u>23</u>
3.000	<u>23</u>	17	15	17	<u>23</u>
1.000	21	15	<u>12</u>	15	21
m	4.000	12.000	20.000	28.000	36.000

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]
18

E_{min} [lx]
12

E_{max} [lx]
23

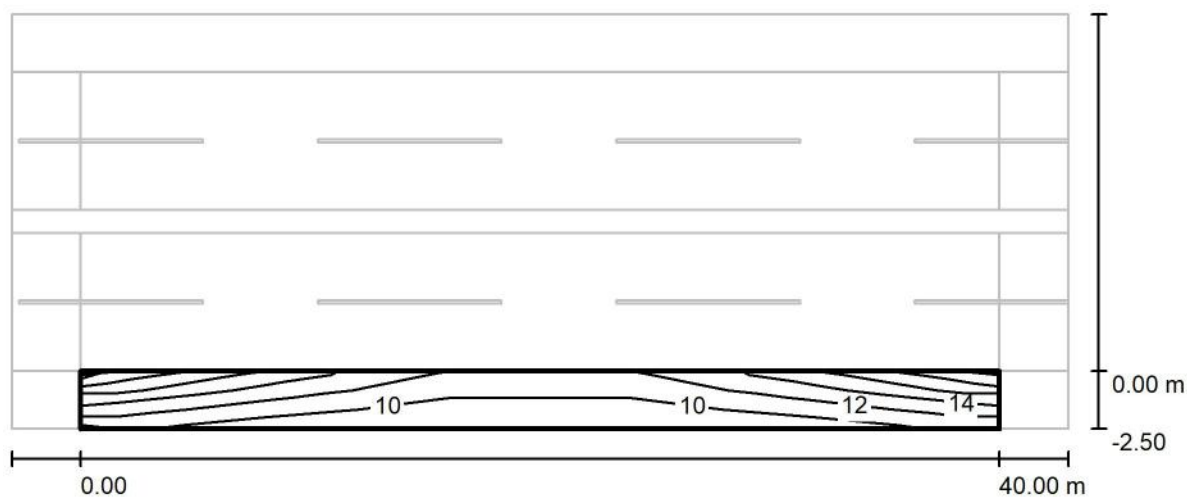
E_{min} / E_m
0.677

E_{min} / E_{max}
0.531

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.1-N-111 -ENUR L LED100 A7 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 329

Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]
12

E_{min} [lx]
8.08

E_{max} [lx]
17

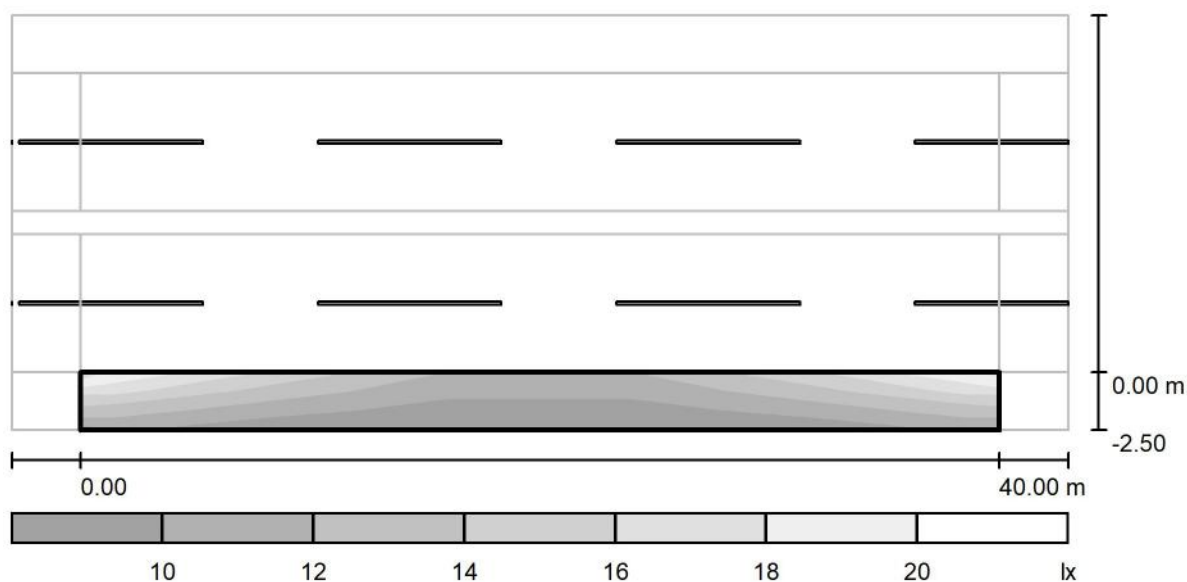
E_{min} / E_m
0.699

E_{min} / E_{max}
0.472

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.1-N-111 -ENUR L LED100 A7 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gama de grises (E)



Escala 1 : 329

Trama: 5 x 3 Puntos

 E_m [lx]
12

 E_{min} [lx]
8.08

 E_{max} [lx]
17

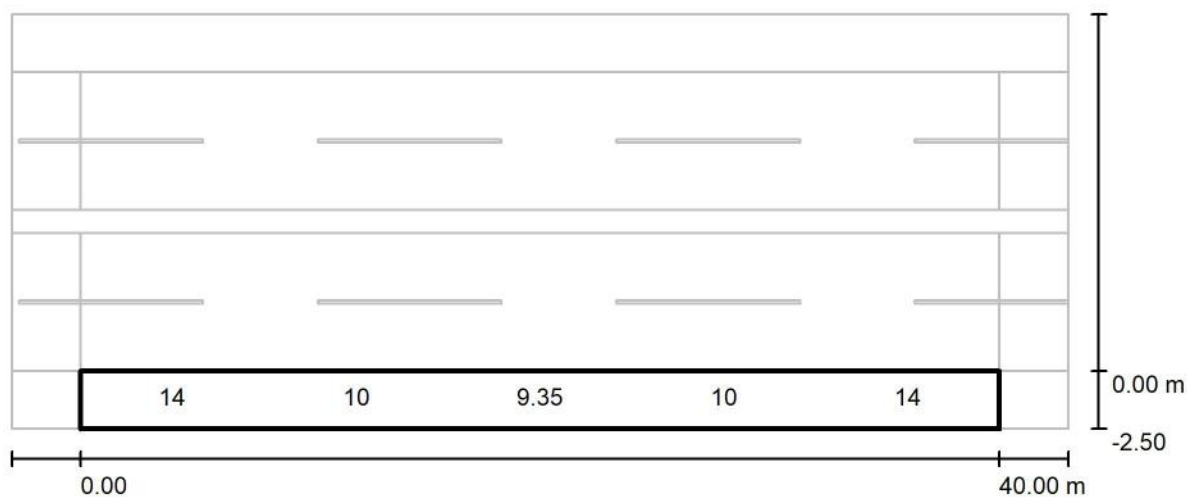
 E_{min} / E_m
0.699

 E_{min} / E_{max}
0.472

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.1-N-111 -ENUR L LED100 A7 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 329

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]
12

E_{min} [lx]
8.08

E_{max} [lx]
17

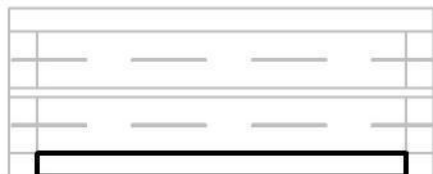
E_{min} / E_m
0.699

E_{min} / E_{max}
0.472

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.1-N-111 -ENUR L LED100 A7 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Tabla (E)



2.083	<u>17</u>	12	11	12	<u>17</u>
1.250	14	10	9.35	10	14
0.417	11	8.71	<u>8.08</u>	8.71	11
m	4.000	12.000	20.000	28.000	36.000

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]
12

E_{min} [lx]
8.08

E_{max} [lx]
17

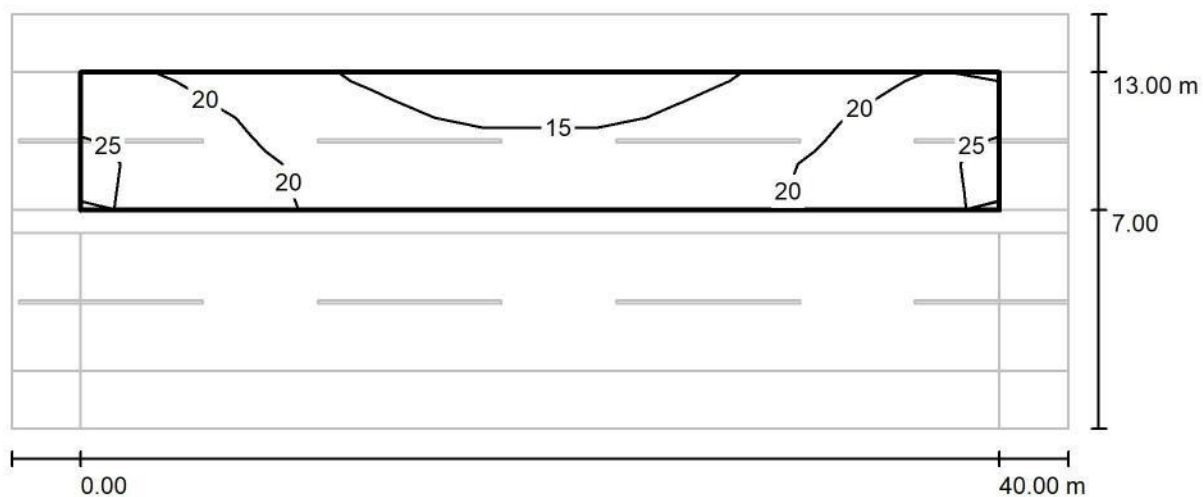
E_{min} / E_m
0.699

E_{min} / E_{max}
0.472

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.1-N-111 -ENUR L LED100 A7 / Recuadro de evaluación Calzada 2 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 329

Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]
18

E_{min} [lx]
12

E_{max} [lx]
23

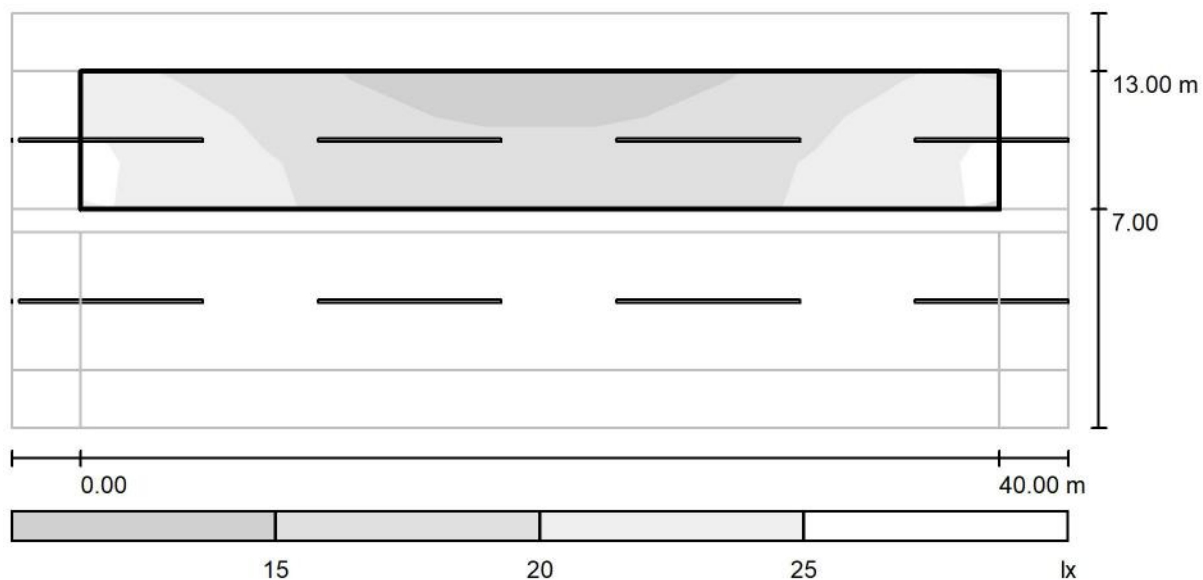
E_{min} / E_m
0.677

E_{min} / E_{max}
0.531

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.1-N-111 -ENUR L LED100 A7 / Recuadro de evaluación Calzada 2 / Gama de grises (E)



Escala 1 : 329

Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]
18

E_{min} [lx]
12

E_{max} [lx]
23

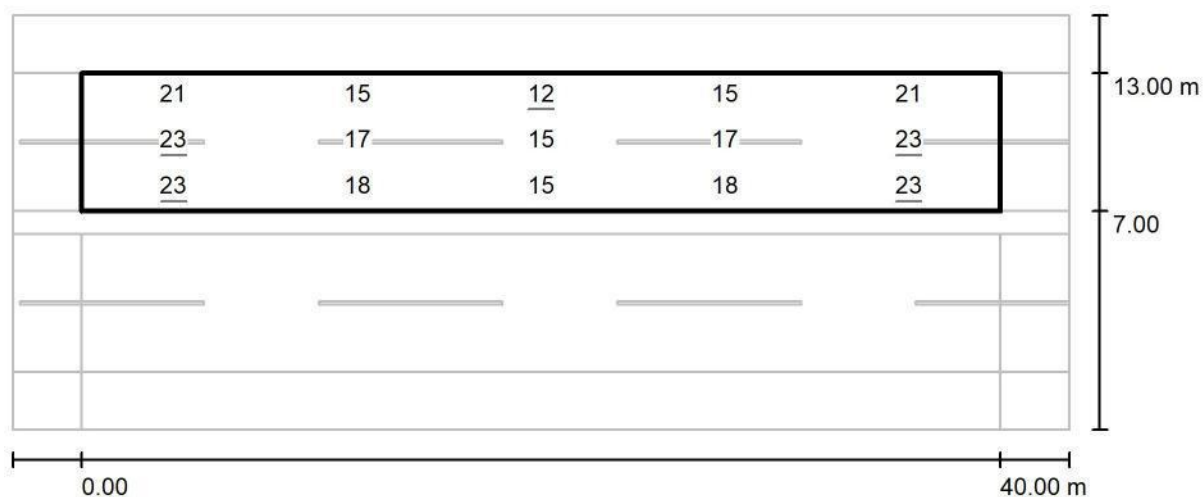
E_{min} / E_m
0.677

E_{min} / E_{max}
0.531

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.1-N-111 -ENUR L LED100 A7 / Recuadro de evaluación Calzada 2 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 329

Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]
18

E_{min} [lx]
12

E_{max} [lx]
23

E_{min} / E_m
0.677

E_{min} / E_{max}
0.531

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.1-N-111 -ENUR L LED100 A7 / Recuadro de evaluación Calzada 2 / Tabla (E)



5.000	21	15	<u>12</u>	15	21
3.000	<u>23</u>	17	15	17	<u>23</u>
1.000	<u>23</u>	18	15	18	<u>23</u>
m	4.000	12.000	20.000	28.000	36.000

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]
18

E_{min} [lx]
12

E_{max} [lx]
23

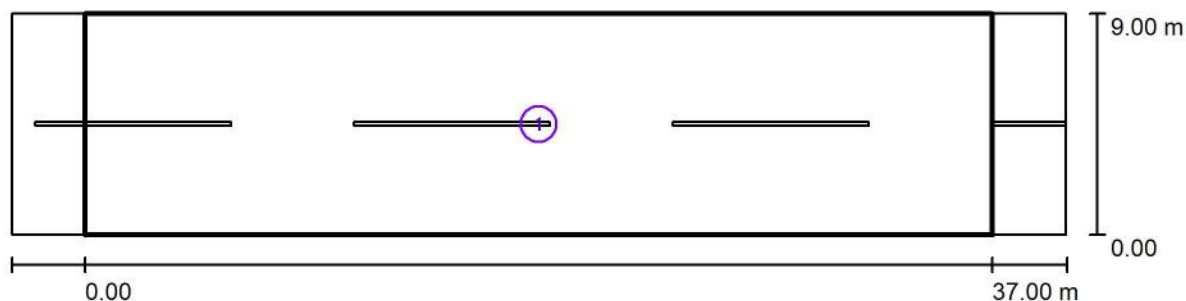
E_{min} / E_m
0.677

E_{min} / E_{max}
0.531

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.2-N-111 (tramo final) - ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:308

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 37.000 m, Anchura: 9.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

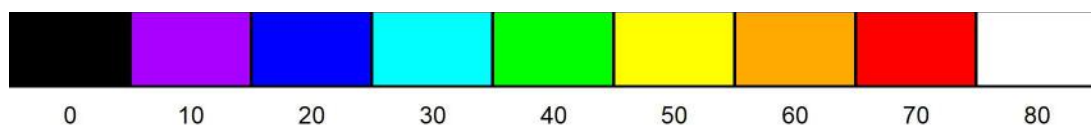
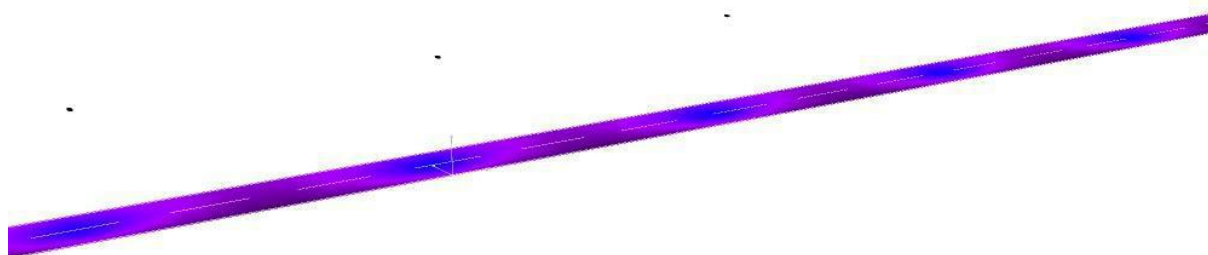
E_m [lx]	U0
10.31	0.52
≥ 10.00	≥ 0.40
✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.2-N-111 (tramo final) - ENUR L LED100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

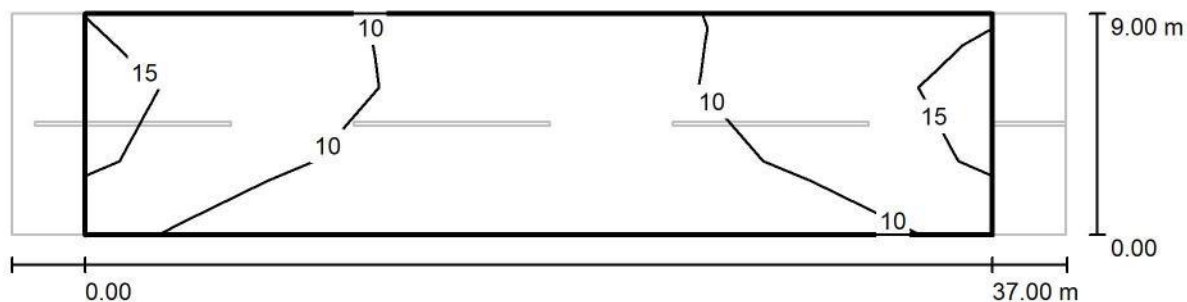


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.2-N-111 (tramo final) - ENUR L LED100 A7 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 308

Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]
10

E_{min} [lx]
5.37

E_{max} [lx]
16

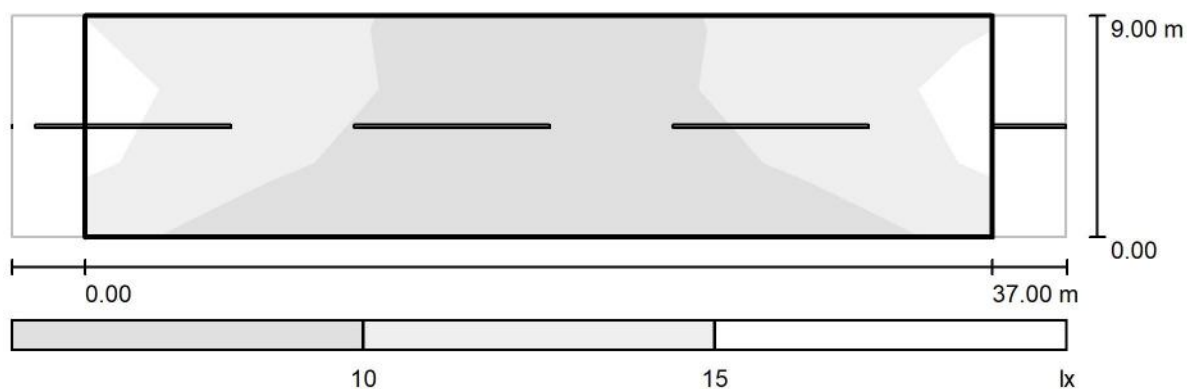
E_{min} / E_m
0.521

E_{min} / E_{max}
0.345

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.2-N-111 (tramo final) - ENUR L LED100 A7 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gama de grises (E)



Escala 1 : 308

Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]
10

E_{min} [lx]
5.37

E_{max} [lx]
16

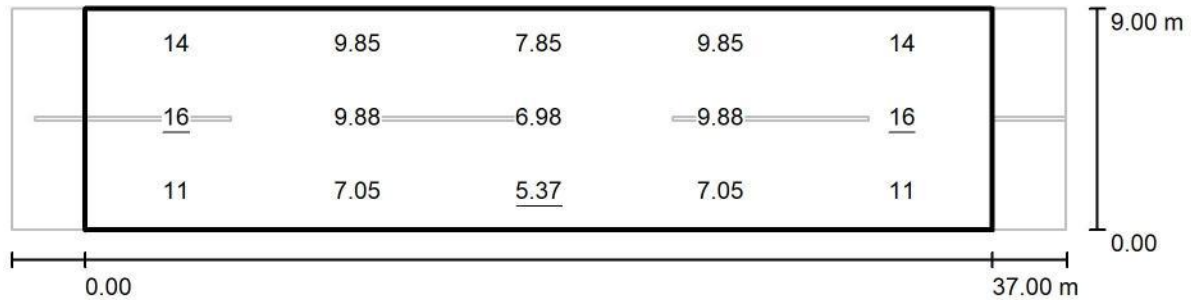
E_{min} / E_m
0.521

E_{min} / E_{max}
0.345

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.2-N-111 (tramo final) - ENUR L LED100 A7 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 308

Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]
10

E_{min} [lx]
5.37

E_{max} [lx]
16

E_{min} / E_m
0.521

E_{min} / E_{max}
0.345

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.2-N-111 (tramo final) - ENUR L LED100 A7 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Tabla (E)



7.500	14	9.85	7.85	9.85	14
4.500	<u>16</u>	9.88	6.98	9.88	<u>16</u>
1.500	11	7.05	<u>5.37</u>	7.05	11
m	3.700	11.100	18.500	25.900	33.300

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

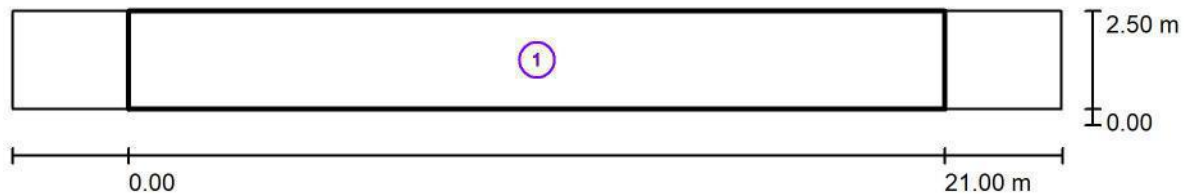
Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
10	5.37	16	0.521	0.345

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.3-Peatonal junto a parque - VILLA XLAC LED 35 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:194

Lista del recuadro de evaluación

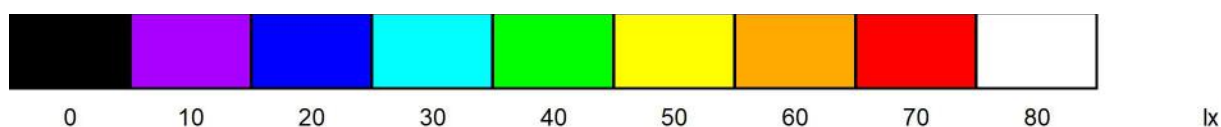
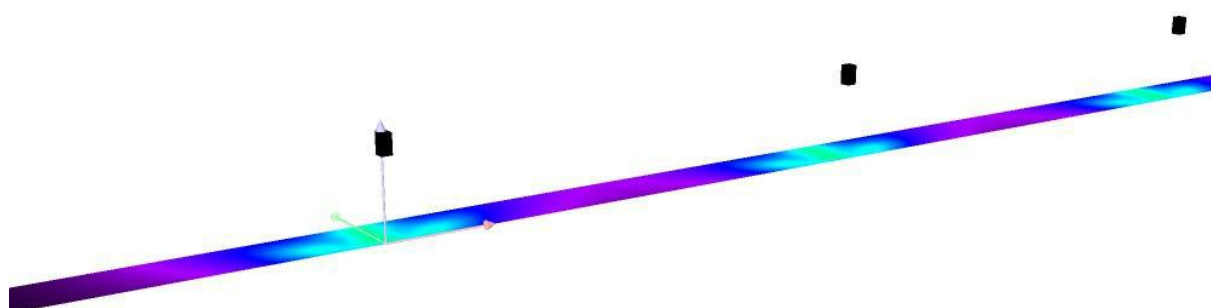
- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 21.000 m, Anchura: 2.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	18.32	8.12
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

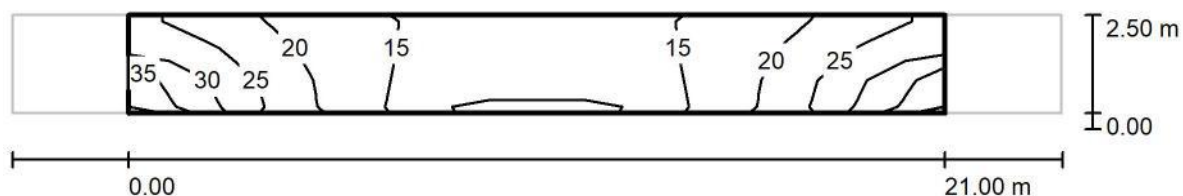
S3.3-Peatonal junto a parque - VILLA XLAC LED 35 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.3-Peatonal junto a parque - VILLA XLAC LED 35 A7 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 194

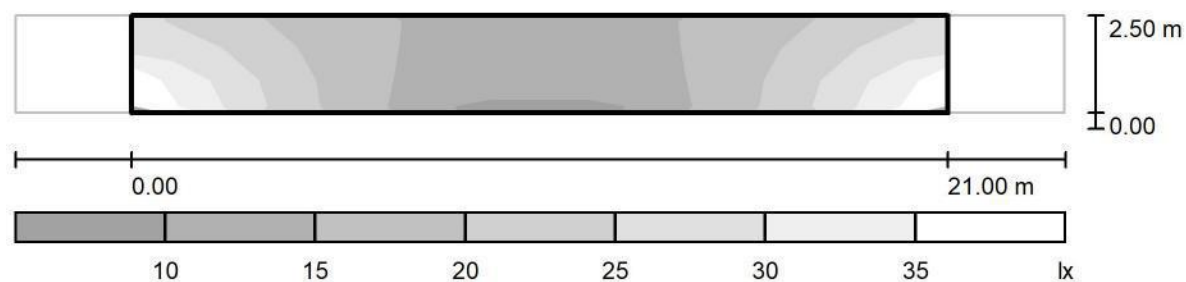
Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	8.12	31	0.443	0.260

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.3-Peatonal junto a parque - VILLA XLAC LED 35 A7 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gama de grises (E)



Escala 1 : 194

Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]
18

E_{min} [lx]
8.12

E_{max} [lx]
31

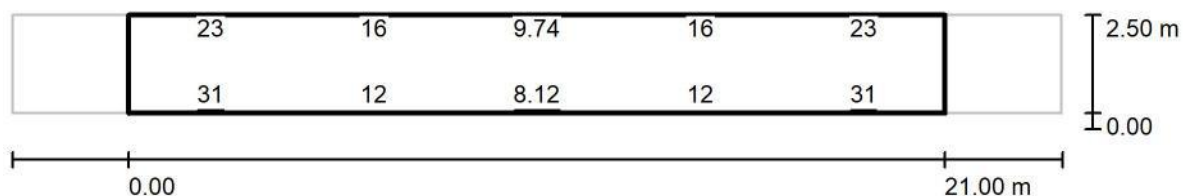
E_{min} / E_m
0.443

E_{min} / E_{max}
0.260

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.3-Peatonal junto a parque - VILLA XLAC LED 35 A7 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 194

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	8.12	31	0.443	0.260

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.3-Peatonal junto a parque - VILLA XLAC LED 35 A7 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Tabla (E)



2.083	23	16	9.74	16	23
1.250	28	14	9.05	14	28
0.417	<u>31</u>	12	<u>8.12</u>	12	<u>31</u>
m	2.100	6.300	10.500	14.700	18.900

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

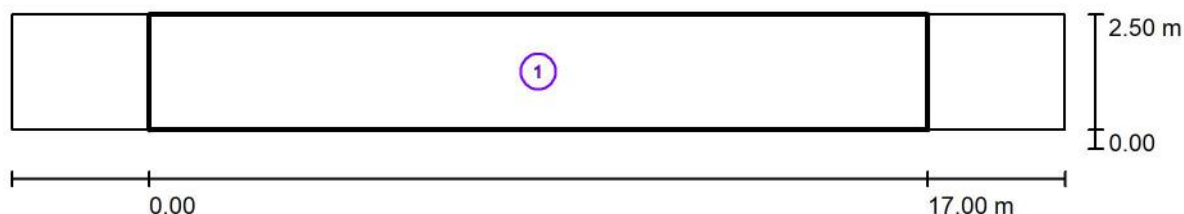
Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	8.12	31	0.443	0.260

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.4-Parque - VILLA XLAC LED 35 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:165

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 17.000 m, Anchura: 2.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

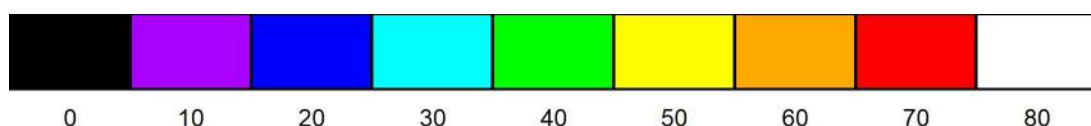
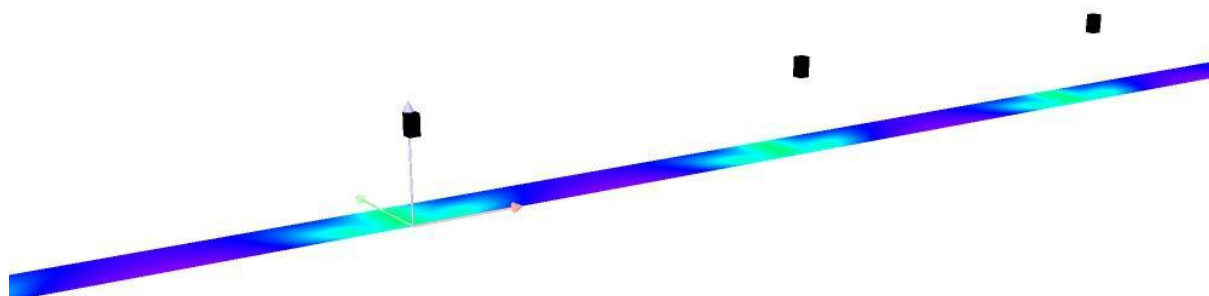
E_m [lx]	E_{min} [lx]
22.39	13.08
≥ 15.00	≥ 5.00
✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.4-Parque - VILLA XLAC LED 35 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

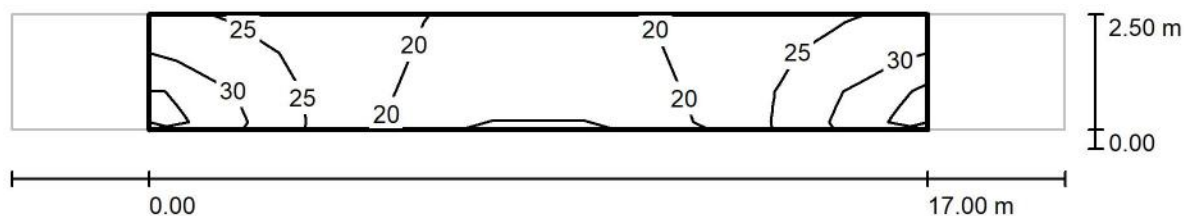


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.4-Parque - VILLA XLAC LED 35 A7 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 165

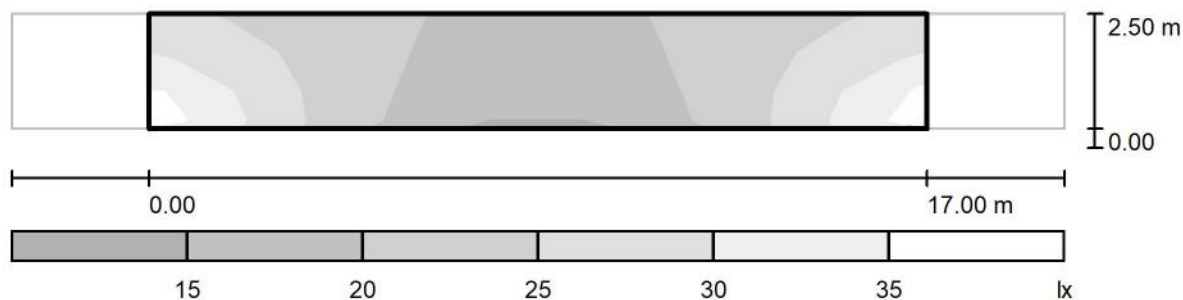
Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
22	13	32	0.584	0.410

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.4-Parque - VILLA XLAC LED 35 A7 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gama de grises (E)



Escala 1 : 165

Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]
22

E_{min} [lx]
13

E_{max} [lx]
32

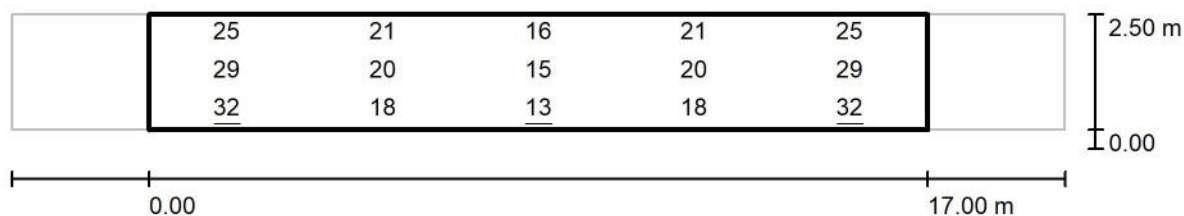
E_{min} / E_m
0.584

E_{min} / E_{max}
0.410

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.4-Parque - VILLA XLAC LED 35 A7 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 165

Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]
22

E_{min} [lx]
13

E_{max} [lx]
32

E_{min} / E_m
0.584

E_{min} / E_{max}
0.410

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.4-Parque - VILLA XLAC LED 35 A7 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Tabla (E)



2.083	25	21	16	21	25
1.250	29	20	15	20	29
0.417	<u>32</u>	18	<u>13</u>	18	<u>32</u>
m	1.700	5.100	8.500	11.900	15.300

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

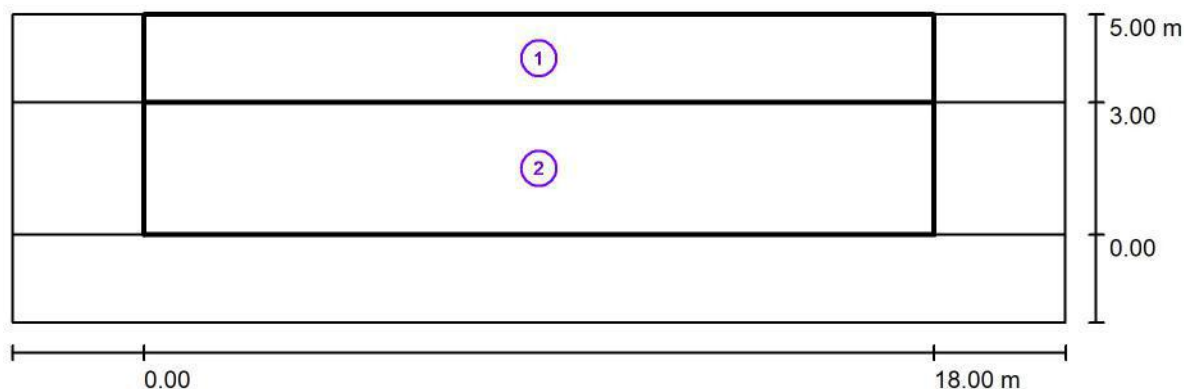
Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
22	13	32	0.584	0.410

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.5-Calle San Luis Gonzaga - ATP CÓNICA 35 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:172

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 18.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	11.98	5.04
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.5-Calle San Luis Gonzaga - ATP CÓNICA 35 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 2 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 18.000 m, Anchura: 3.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

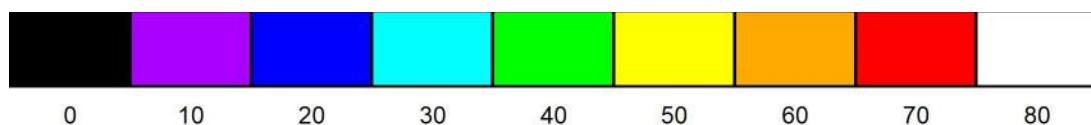
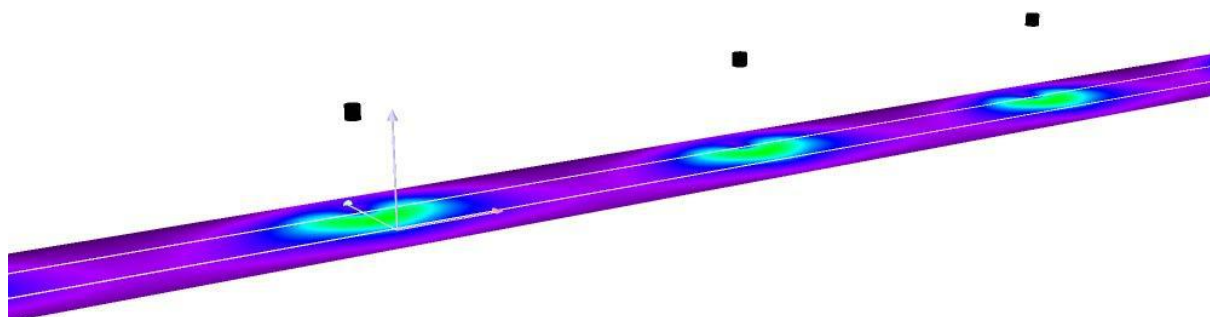
	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	19.41	0.42
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:		



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.5-Calle San Luis Gonzaga - ATP CÓNICA 35 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

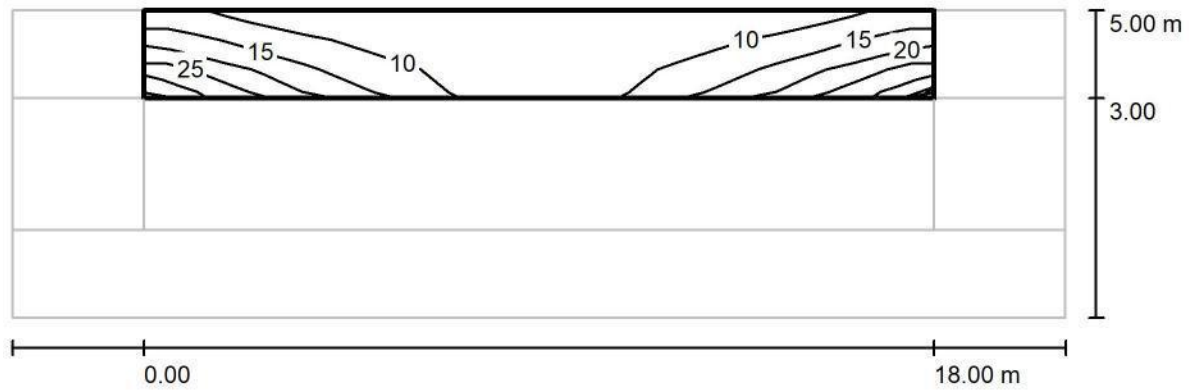


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.5-Calle San Luis Gonzaga - ATP CÓNICA 35 A7 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 172

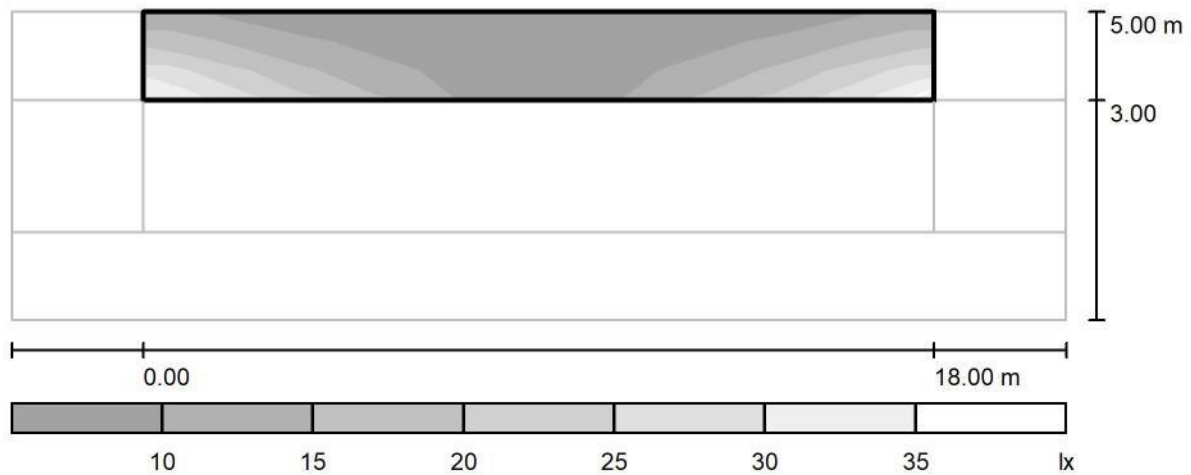
Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	5.04	27	0.421	0.190

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.5-Calle San Luis Gonzaga - ATP CÓNICA 35 A7 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gama de grises (E)



Escala 1 : 172

Trama: 5 x 3 Puntos

 $E_m [lx]$
12

 $E_{min} [lx]$
5.04

 $E_{max} [lx]$
27

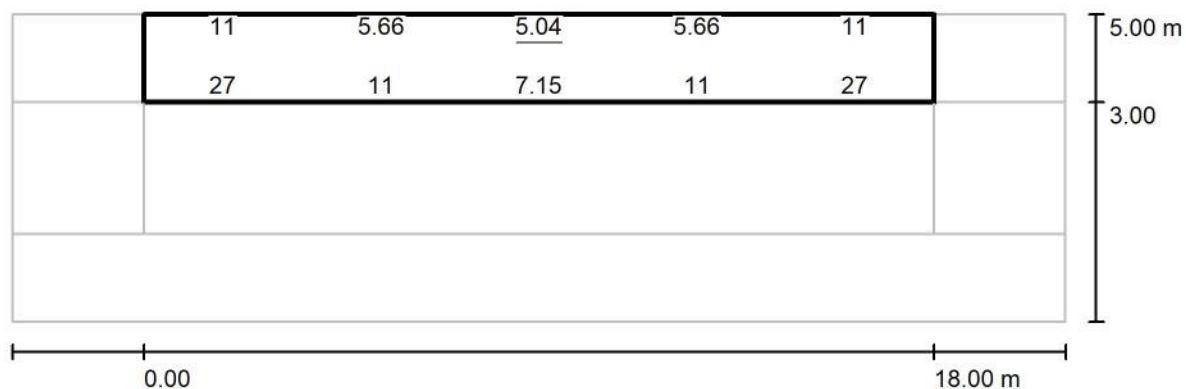
 E_{min} / E_m
0.421

 E_{min} / E_{max}
0.190

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.5-Calle San Luis Gonzaga - ATP CÓNICA 35 A7 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 172

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]
12

E_{min} [lx]
5.04

E_{max} [lx]
27

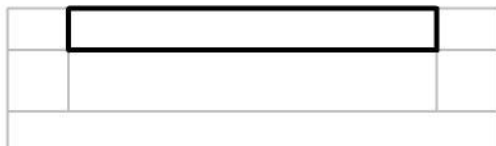
E_{min} / E_m
0.421

E_{min} / E_{max}
0.190

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.5-Calle San Luis Gonzaga - ATP CÓNICA 35 A7 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Tabla (E)



1.667	11	5.66	<u>5.04</u>	5.66	11
1.000	18	8.18	6.22	8.18	18
0.333	<u>27</u>	11	7.15	11	<u>27</u>
m	1.800	5.400	9.000	12.600	16.200

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]
12

E_{min} [lx]
5.04

E_{max} [lx]
27

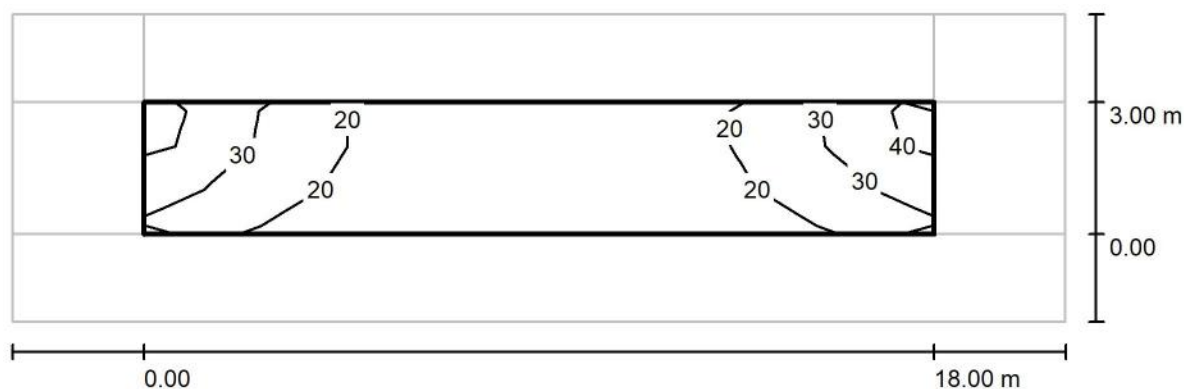
E_{min} / E_m
0.421

E_{min} / E_{max}
0.190

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.5-Calle San Luis Gonzaga - ATP CÓNICA 35 A7 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 172

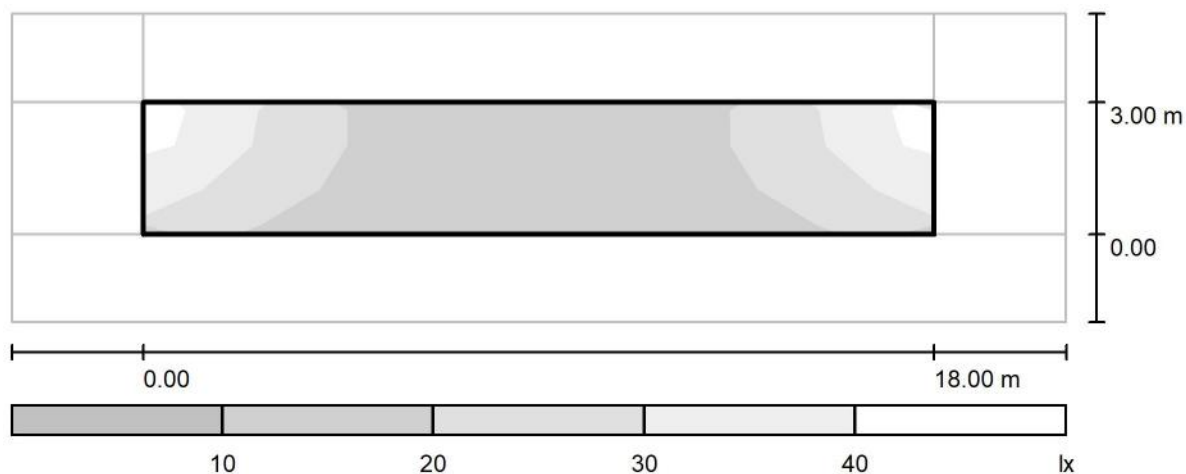
Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
19	8.13	35	0.419	0.233

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.5-Calle San Luis Gonzaga - ATP CÓNICA 35 A7 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gama de grises (E)



Escala 1 : 172

Trama: 5 x 3 Puntos

 $E_m [lx]$
19

 $E_{min} [lx]$
8.13

 $E_{max} [lx]$
35

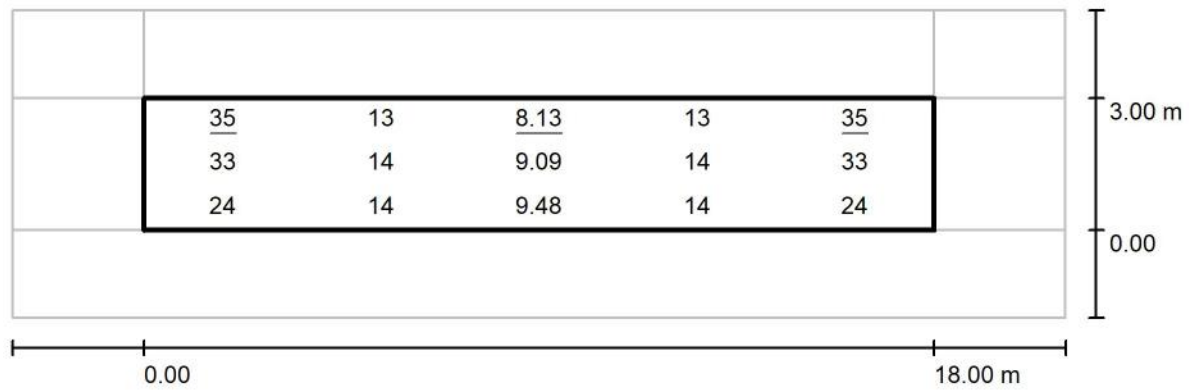
 E_{min} / E_m
0.419

 E_{min} / E_{max}
0.233

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.5-Calle San Luis Gonzaga - ATP CÓNICA 35 A7 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 172

Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]
19

E_{min} [lx]
8.13

E_{max} [lx]
35

E_{min} / E_m
0.419

E_{min} / E_{max}
0.233

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.5-Calle San Luis Gonzaga - ATP CÓNICA 35 A7 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Tabla (E)

2.500	<u>35</u>	13	<u>8.13</u>	13	<u>35</u>
1.500	33	14	9.09	14	33
0.500	24	14	9.48	14	24
m	1.800	5.400	9.000	12.600	16.200

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

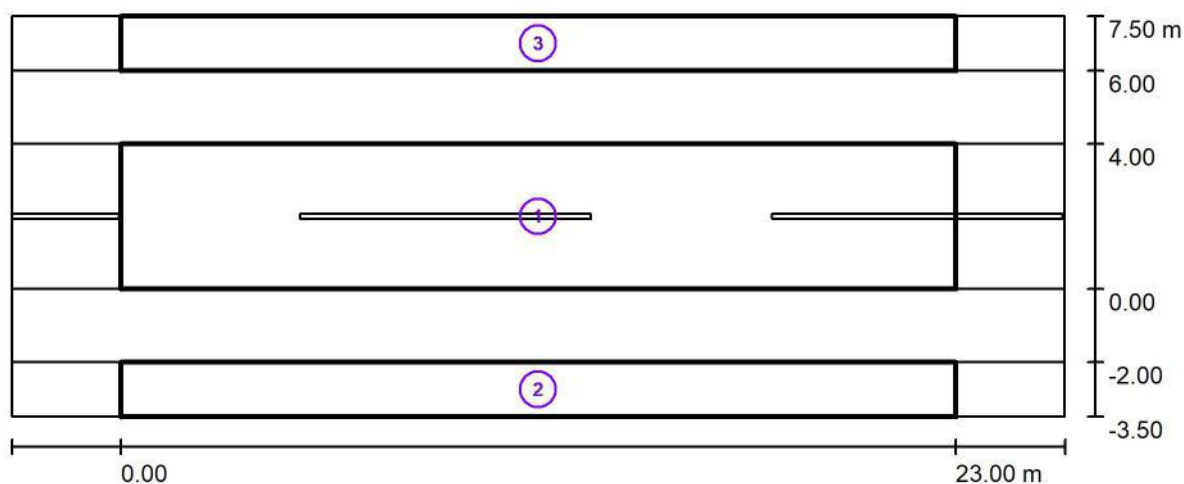
Trama: 5 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
19	8.13	35	0.419	0.233

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.6-Grupo Pascual Salcedo (báculos) - ENUR L LED75 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:208

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 23.000 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	U0
16.87	0.74
≥ 15.00	≥ 0.40
☒	☒

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.6-Grupo Pascual Salcedo (báculos) - ENUR L LED75 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 23.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	12.53	7.92
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 23.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

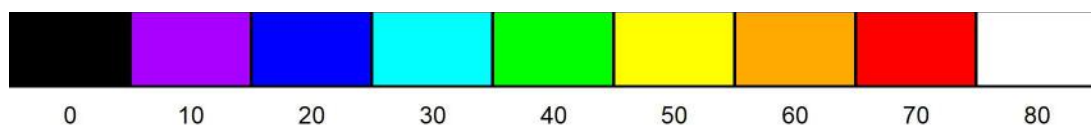
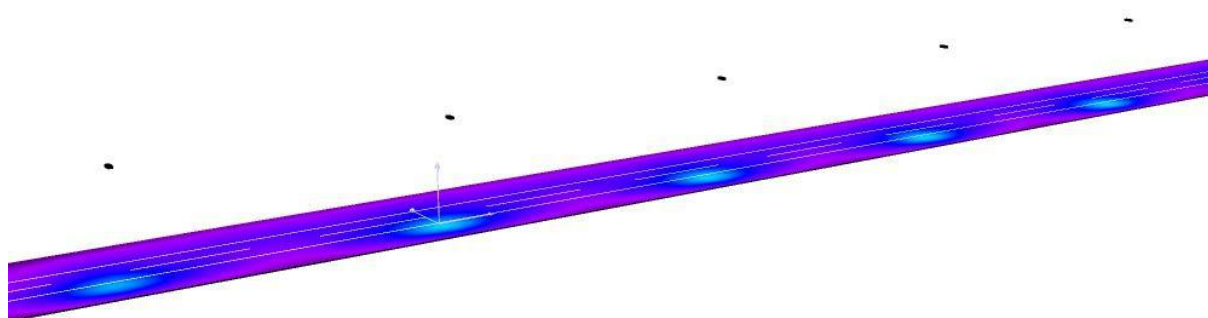
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	9.30	7.70
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.6-Grupo Pascual Salcedo (báculos) - ENUR L LED75 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

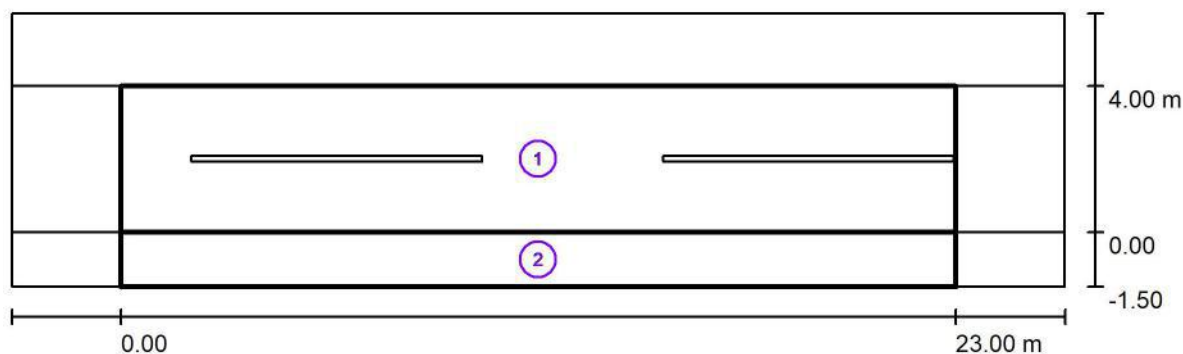


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.7-Grupo Pascual Salcedo (brazos) - ENUR L LED75 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:208

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 23.000 m, Anchura: 4.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	U0
22.59	0.51
≥ 20.00	≥ 0.40
✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.7-Grupo Pascual Salcedo (brazos) - ENUR L LED75 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 23.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

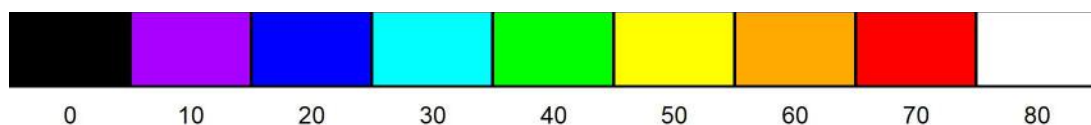
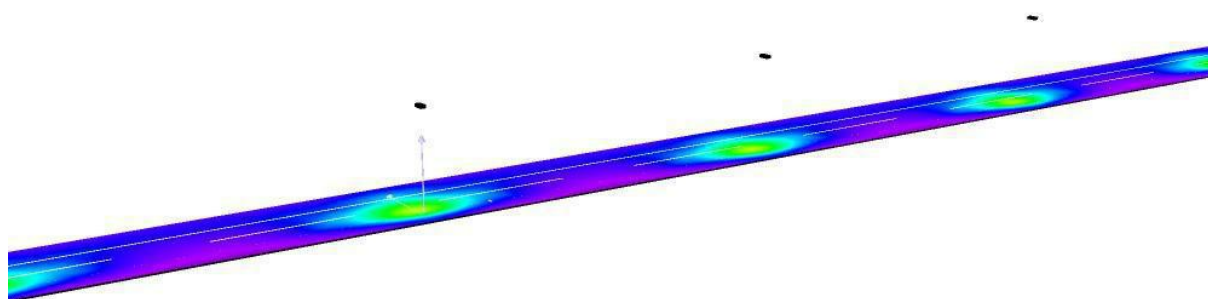
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	15.39	8.69
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.7-Grupo Pascual Salcedo (brazos) - ENUR L LED75 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

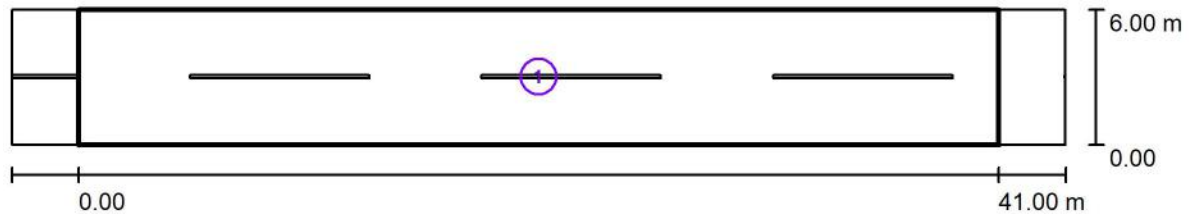


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.8-Cno. Cementerio - ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:337

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 41.000 m, Anchura: 6.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U_0
Valores reales según cálculo:	13.87	0.42
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:		



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.8-Cno. Cementerio - ENUR L LED100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

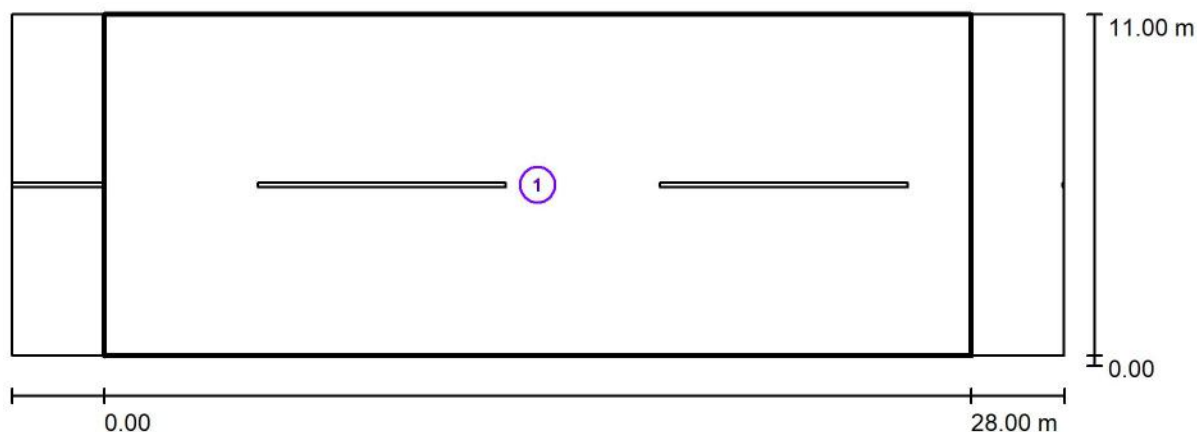


0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.9-C/ Pablo Mtnez. Bujanda - ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:244

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 28.000 m, Anchura: 11.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

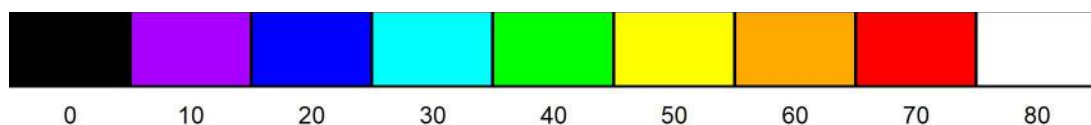
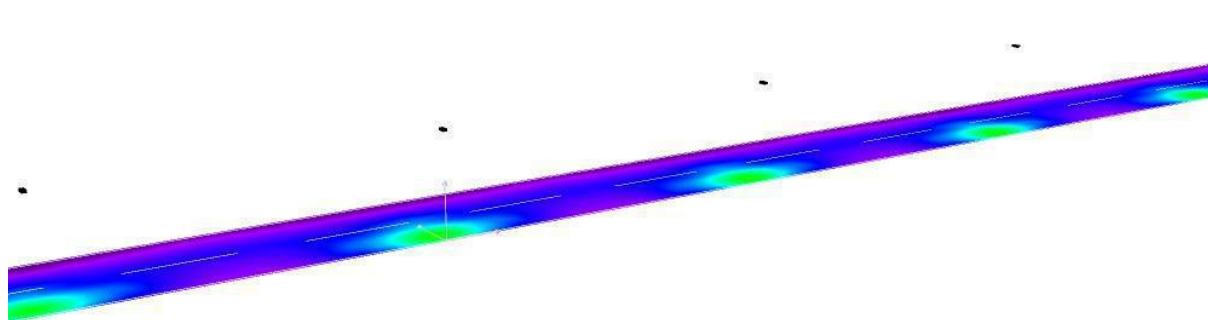
E_m [lx]	U0
17.81	0.56
≥ 15.00	≥ 0.40
✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S3.9-C/ Pablo Mtnez. Bujanda - ENUR L LED100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

AP Viana (CM4)

Alumbrado Público de la localidad de Viana (Navarra).

CM4

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 17.05.2023
Proyecto elaborado por: Alberto de Carlos Alonso

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

Índice

AP Viana (CM4)

Portada del proyecto	1
Índice	2
ATP ILUMINACIÓN - VILLA XLAC LED55 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	3
ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 A4 3000K	
Hoja de datos de luminarias	4
ATP ILUMINACION - ENUR L LED75 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	5
ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	6
ATP ILUMINACION - ENUR L LED100 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	7
S4.1-C/ Las Cruces - CÓNICA TLAC LED35 A7	
Resultados luminotécnicos	8
Rendering (procesado) de colores falsos	10
S4.2-C/ Fco. de Alesón - CÓNICA TLAC LED35 A4	
Resultados luminotécnicos	11
Rendering (procesado) de colores falsos	12
S4.3-C/ Inés de Músqiz - CÓNICA TLAC LED35 A4	
Resultados luminotécnicos	13
Rendering (procesado) de colores falsos	15
S4.4-C/ Hermanas de la Caridad - CÓNICA TLAC LED35 A4	
Resultados luminotécnicos	16
Rendering (procesado) de colores falsos	18
S4.5-C/ Pinar El Cueto - CÓNICA TLAC LED35 A4	
Resultados luminotécnicos	19
Rendering (procesado) de colores falsos	21
S4.6-Plaza de la Brede - CÓNICA TLAC LED35 A4	
Resultados luminotécnicos	22
Rendering (procesado) de colores falsos	23
S4.7-C/ Las Cruces (altas) - ENUR L LED100 A7	
Resultados luminotécnicos	24
Rendering (procesado) de colores falsos	26
S4.8-C/ Santo Nicasio - ENUR L LED75 A7	
Resultados luminotécnicos	27
Rendering (procesado) de colores falsos	29
S4.9-C/ Santo Nicasio - VILLA XLAC LED55 A7	
Resultados luminotécnicos	30
Rendering (procesado) de colores falsos	31

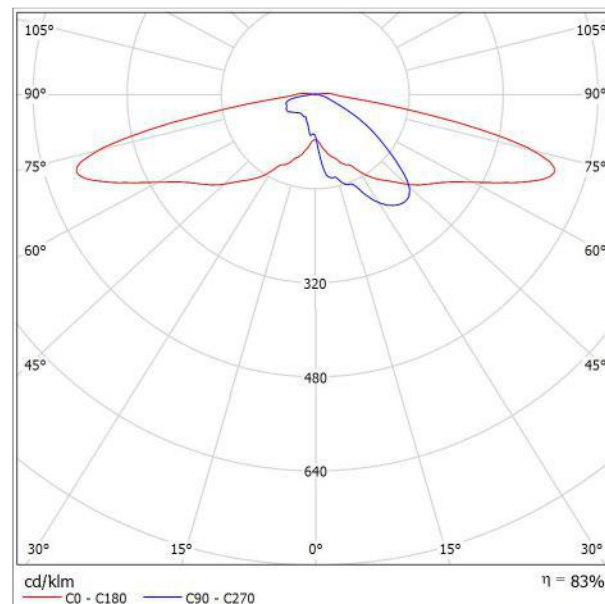
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACIÓN - VILLA XLAC LED55 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 23 55 89 97 83

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

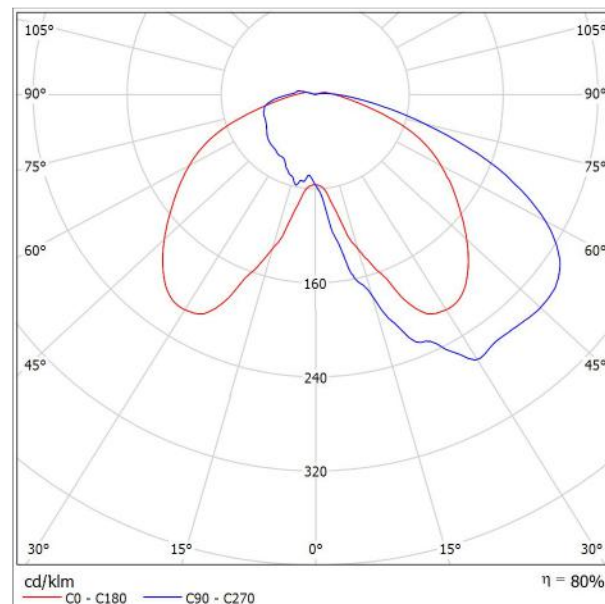
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 A4 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 34 65 90 97 80

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

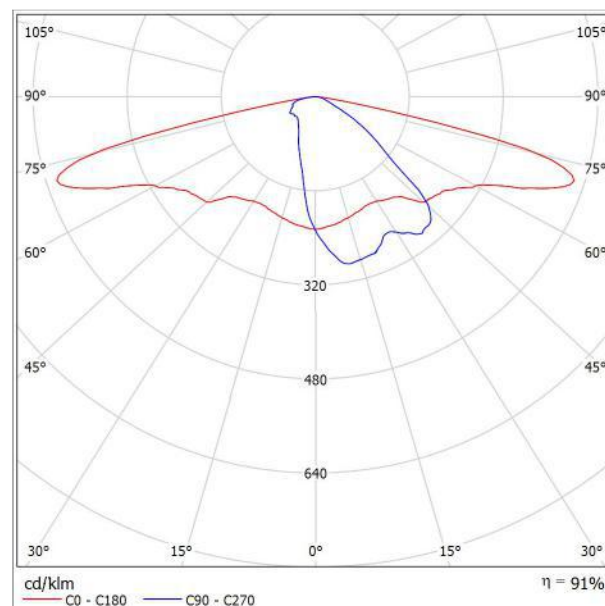
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - ENUR L LED75 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 64 93 100 91

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

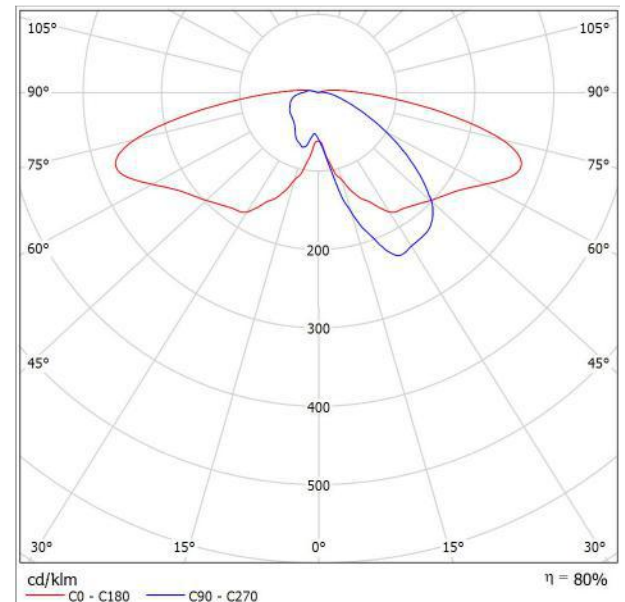
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 96
Código CIE Flux: 29 59 87 96 80

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

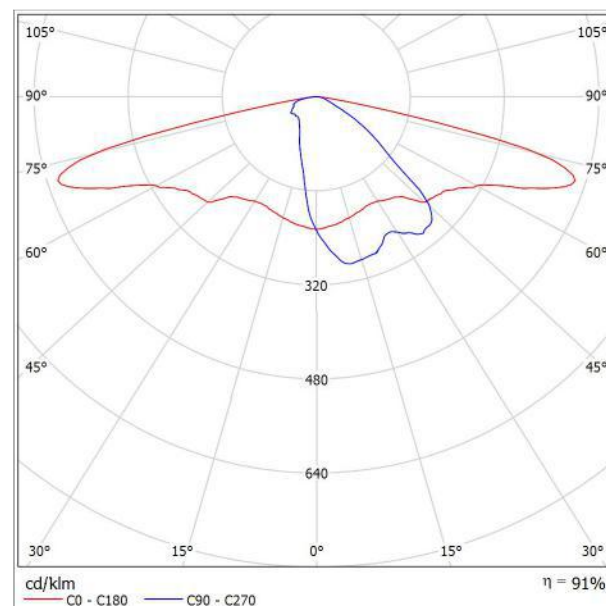
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - ENUR L LED100 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



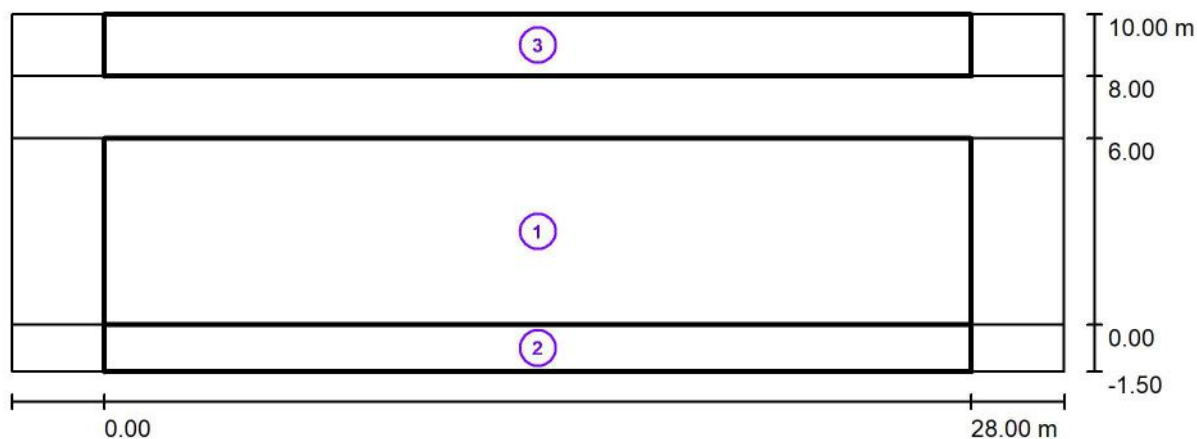
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 64 93 100 91

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

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S4.1-C/ Las Cruces - CÓNICA TLAC LED35 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:244

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 28.000 m, Anchura: 6.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	U_0
35.16	0.58
≥ 30.00	≥ 0.40
✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S4.1-C/ Las Cruces - CÓNICA TLAC LED35 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 28.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	31.83	0.68
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 28.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

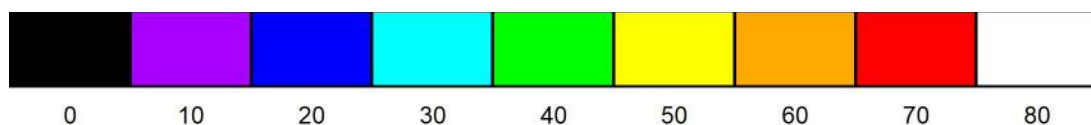
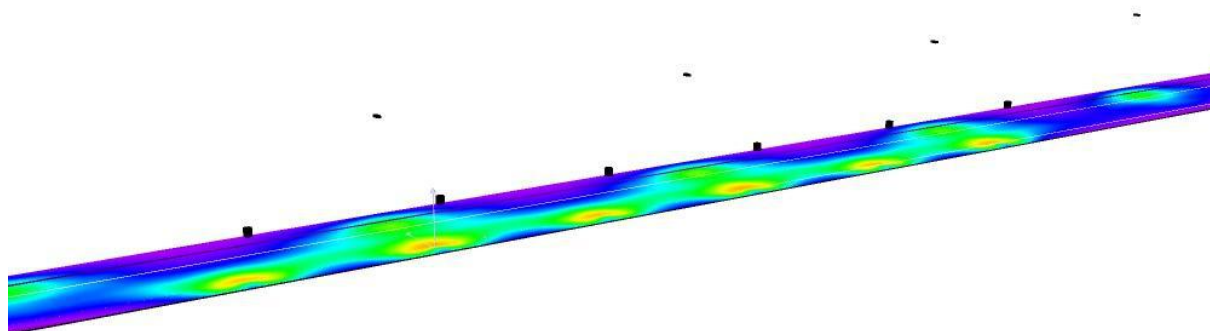
	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	16.81	0.58
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S4.1-C/ Las Cruces - CÓNICA TLAC LED35 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

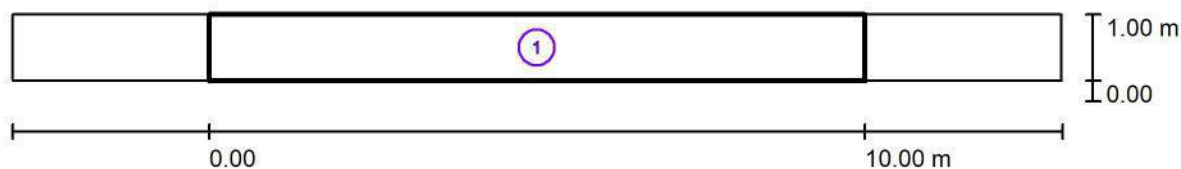


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S4.2-C/ Fco. de Alesón - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:115

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 10.000 m, Anchura: 1.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

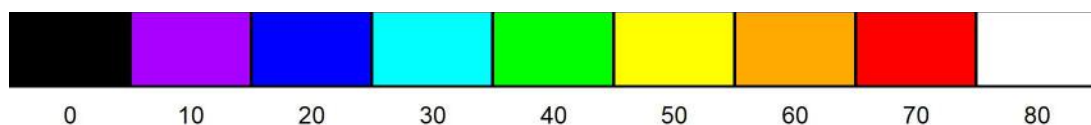
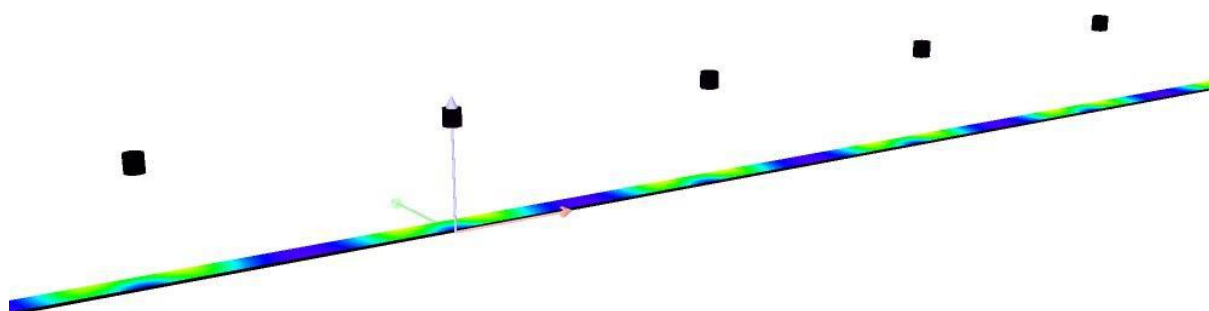
	E_m [lx]	U_0
Valores reales según cálculo:	31.33	0.50
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S4.2-C/ Fco. de Alesón - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Rendering (procesado) de colores falsos

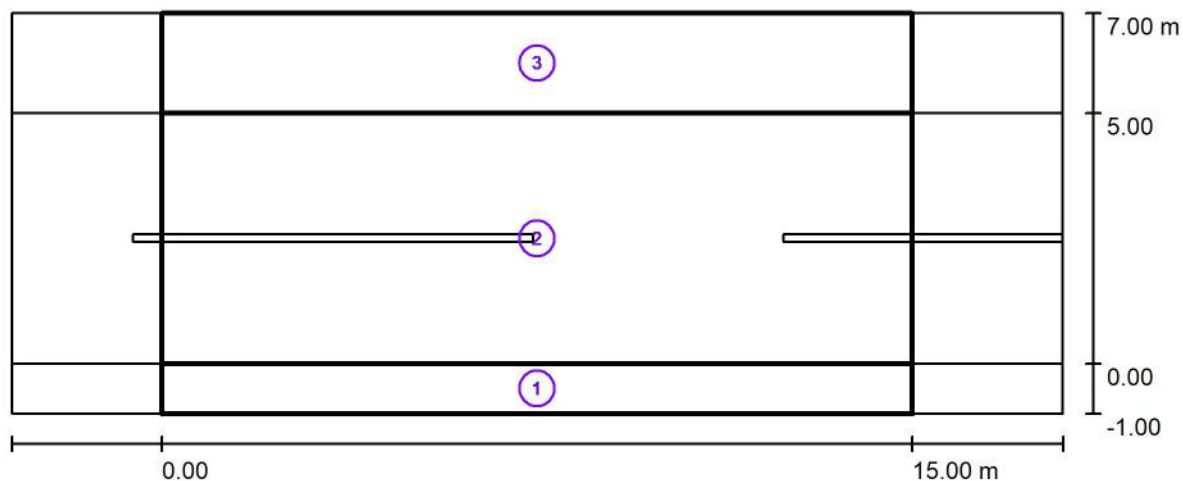


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S4.3-C/ Inés de Músquiz - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:151

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 15.000 m, Anchura: 1.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE2

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	U0
25.39	0.45
≥ 20.00	≥ 0.40
	

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S4.3-C/ Inés de Músquiz - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 15.000 m, Anchura: 5.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE2

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

U0

34.60

0.43

Valores de consigna según clase:

≥ 20.00

≥ 0.40

Cumplido/No cumplido:



3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 15.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE2

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

U0

20.34

0.47

Valores de consigna según clase:

≥ 20.00

≥ 0.40

Cumplido/No cumplido:

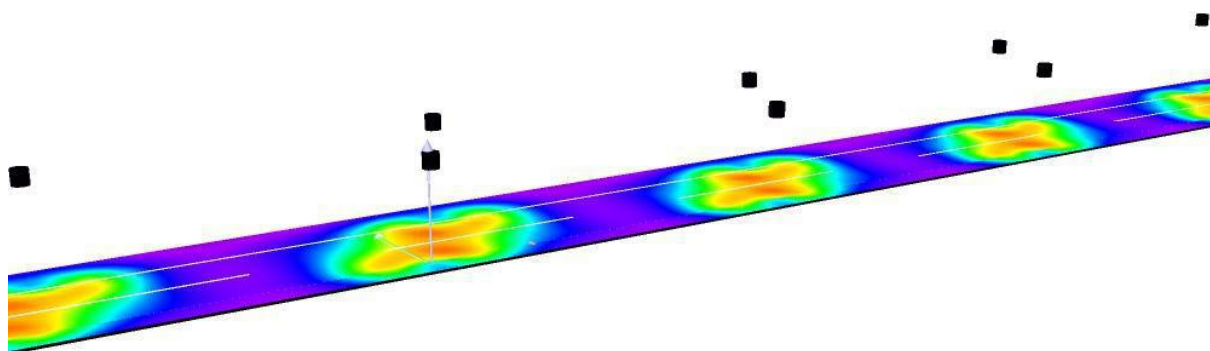




ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S4.3-C/ Inés de Músquiz - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Rendering (procesado) de colores falsos



0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S4.4-C/ Hermanas de la Caridad - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:115

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 10.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S1

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
18.78	8.04
≥ 15.00	≥ 5.00
✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S4.4-C/ Hermanas de la Caridad - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 2 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 10.000 m, Anchura: 4.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

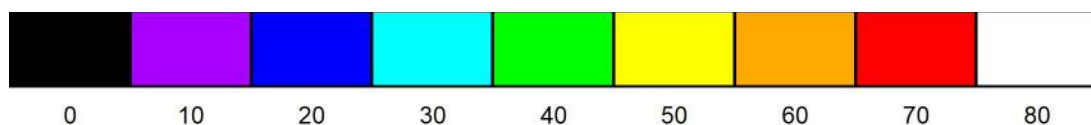
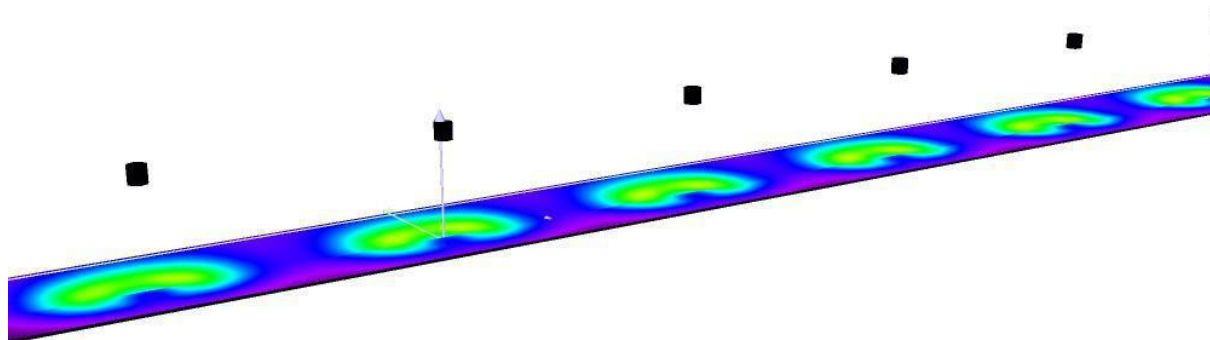
	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	27.88	0.54
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:		



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

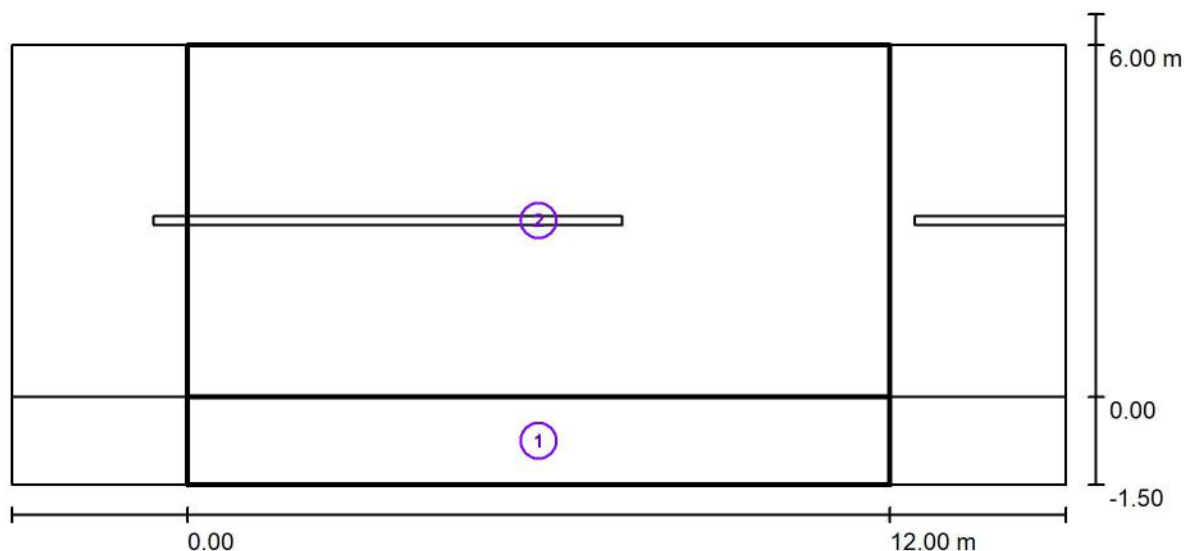
S4.4-C/ Hermanas de la Caridad - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Rendering (procesado) de colores falsos



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S4.5-C/ Pinar El Cueto - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:129

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 12.000 m, Anchura: 1.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U_0
Valores reales según cálculo:	24.09	0.55
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S4.5-C/ Pinar El Cueto - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Resultados luminotécnicos

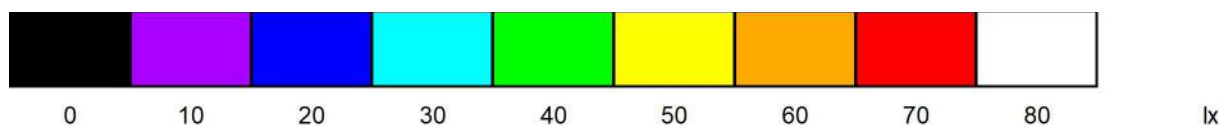
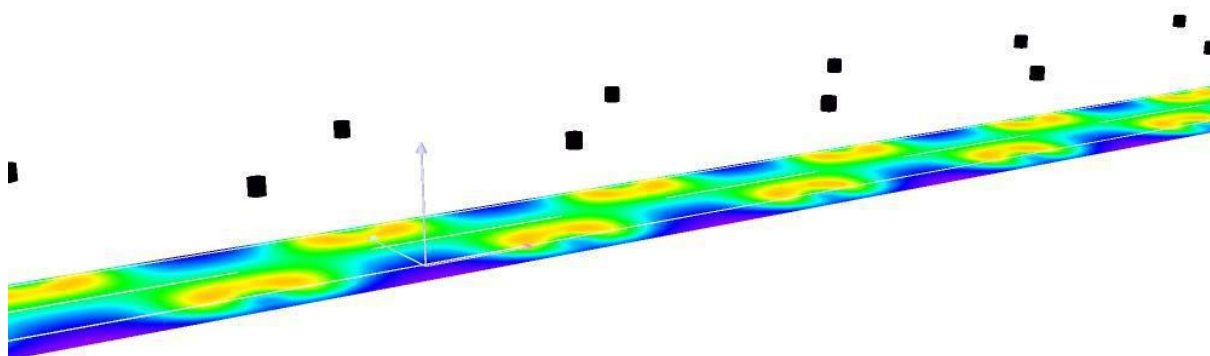
Lista del recuadro de evaluación

2	Recuadro de evaluación Calzada 1		
	Longitud: 12.000 m, Anchura: 6.000 m		
	Trama: 5 x 3 Puntos		
	Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.		
	Clase de iluminación seleccionada: CE1	(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)	
		E_m [lx]	U0
	Valores reales según cálculo:	39.02	0.59
	Valores de consigna según clase:	≥ 30.00	≥ 0.40
	Cumplido/No cumplido:		

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

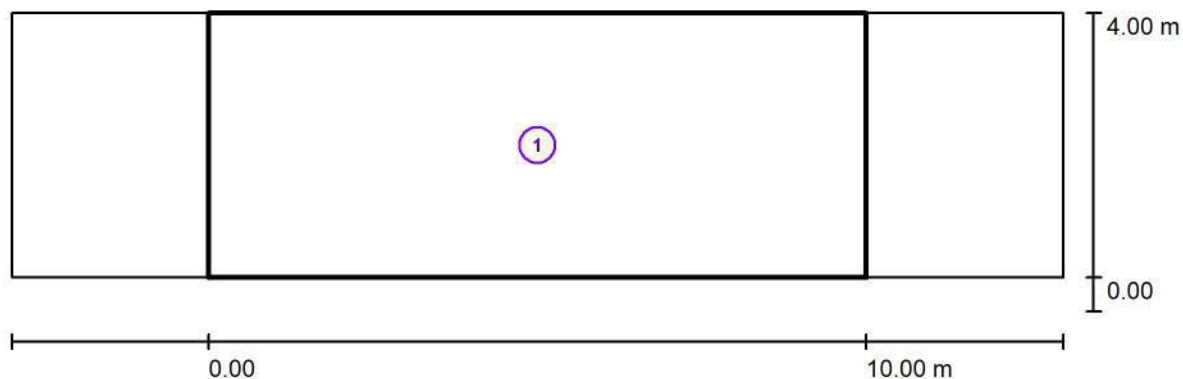
S4.5-C/ Pinar El Cueto - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Rendering (procesado) de colores falsos



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S4.6-Plaza de la Brede - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:115

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 10.000 m, Anchura: 4.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

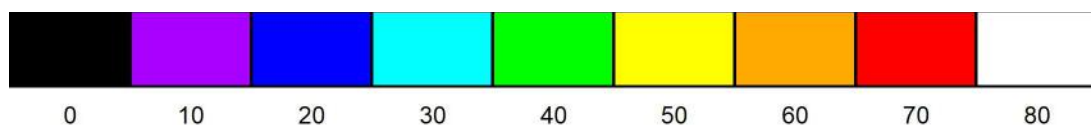
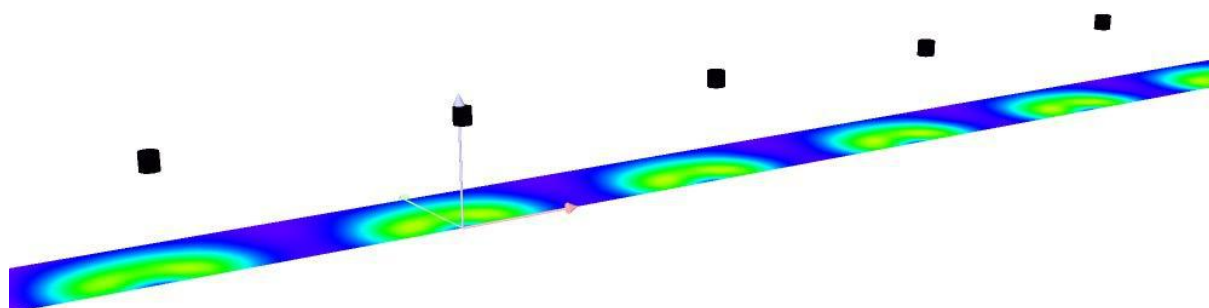
	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	27.88	0.54
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:		



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S4.6-Plaza de la Brede - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Rendering (procesado) de colores falsos

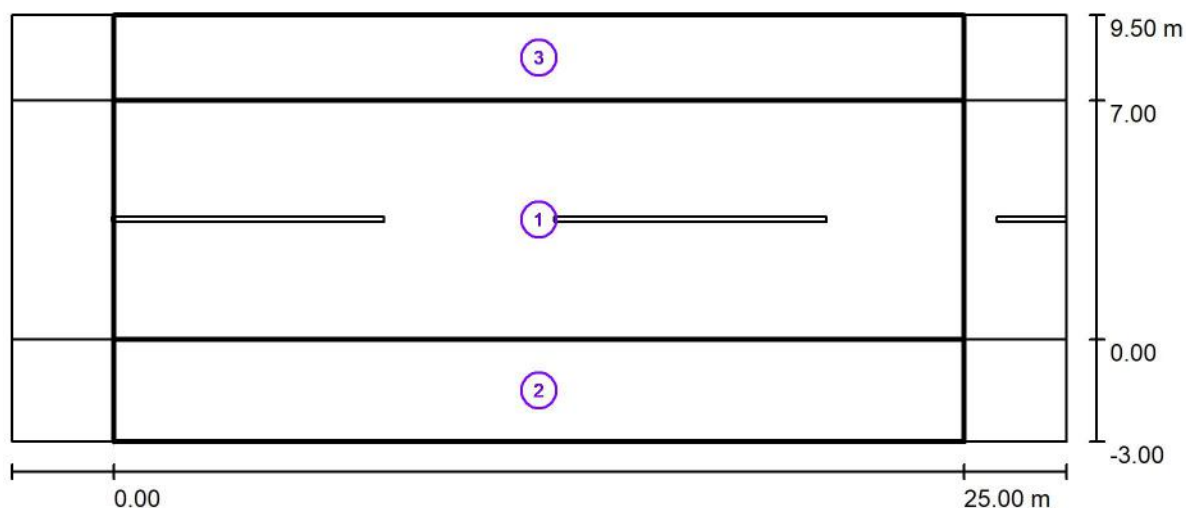


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S4.7-C/ Las Cruces (altas) - ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:222

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 25.000 m, Anchura: 7.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	20.92	0.64
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S4.7-C/ Las Cruces (altas) - ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 25.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	10.55	5.19
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 25.000 m, Anchura: 2.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

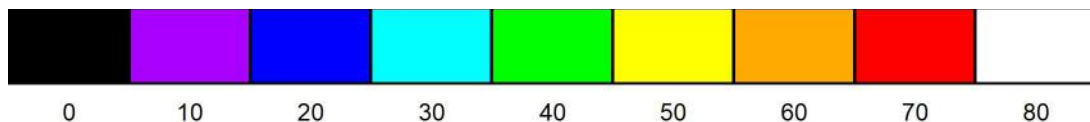
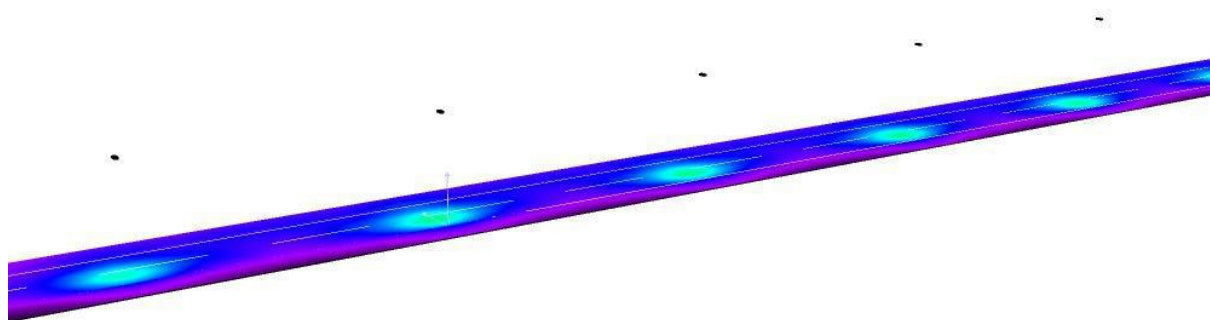
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	17.94	15.42
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S4.7-C/ Las Cruces (altas) - ENUR L LED100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

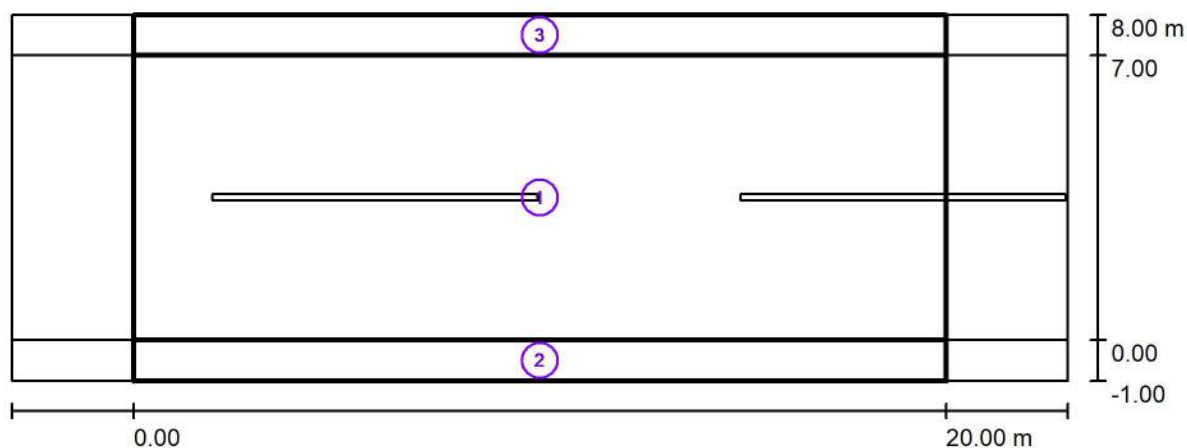


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S4.8-C/ Santo Nicasio - ENUR L LED75 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:186

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 20.000 m, Anchura: 7.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	U0
23.81	0.66
≥ 20.00	≥ 0.40
	

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S4.8-C/ Santo Nicasio - ENUR L LED75 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 20.000 m, Anchura: 1.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

19.99

E_{min} [lx]

11.61

Valores de consigna según clase:

≥ 15.00

≥ 5.00

Cumplido/No cumplido:



3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 20.000 m, Anchura: 1.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

8.81

E_{min} [lx]

7.35

Valores de consigna según clase:

≥ 7.50

≥ 1.50

Cumplido/No cumplido:

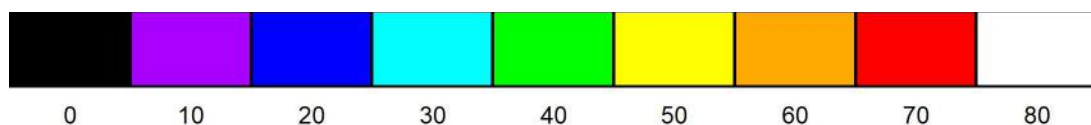
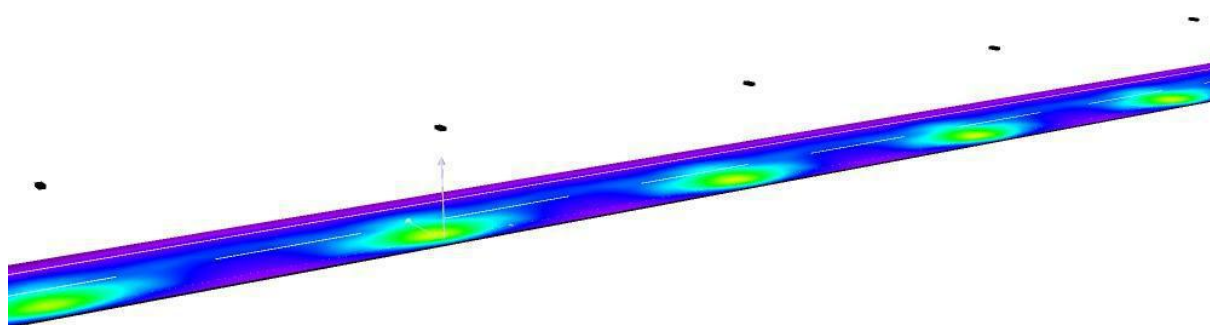




ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S4.8-C/ Santo Nicasio - ENUR L LED75 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

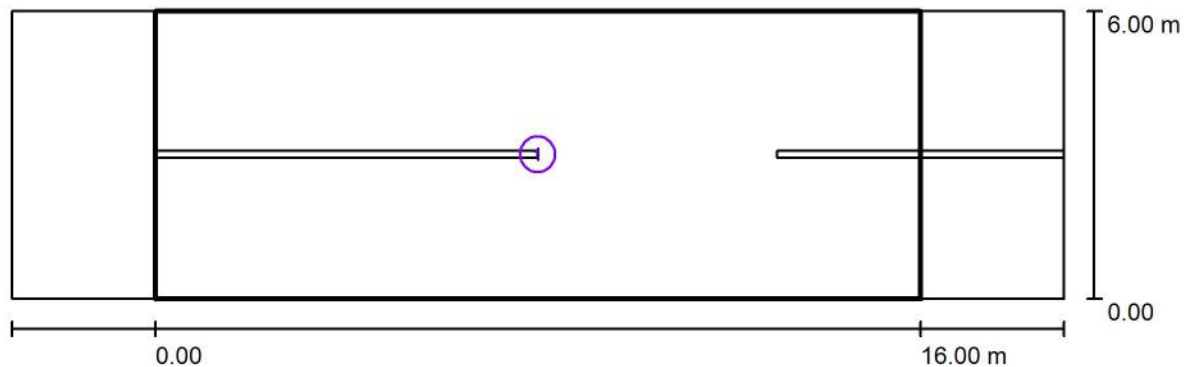


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S4.9-C/ Santo Nicasio - VILLA XLAC LED55 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:158

Lista del recuadro de evaluación

- Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 16.000 m, Anchura: 6.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

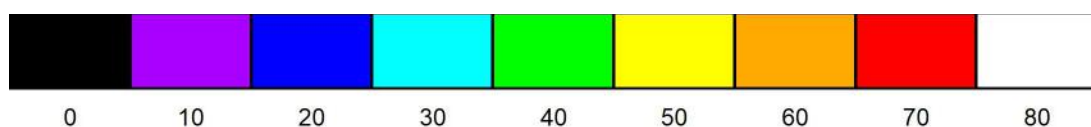
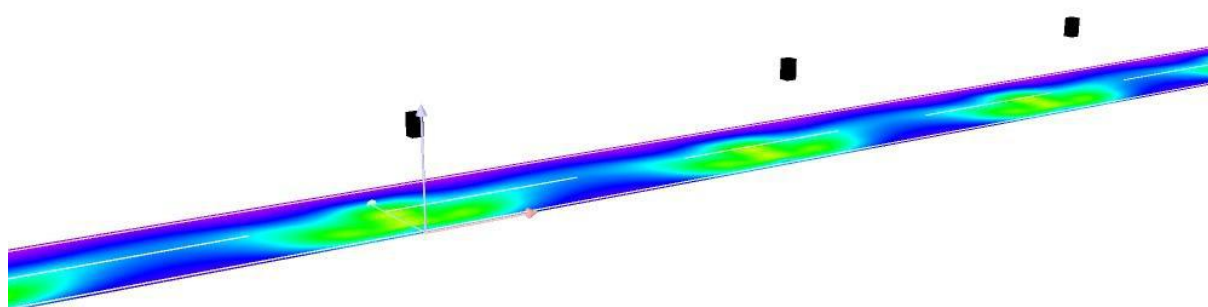
	E_m [lx]	$U0$
Valores reales según cálculo:	25.86	0.56
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	☒	☒



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S4.9-C/ Santo Nicasio - VILLA XLAC LED55 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

AP Viana (CM5)

Alumbrado Público de la localidad de Viana (Navarra).

CM5

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 17.05.2023
Proyecto elaborado por: Alberto de Carlos Alonso

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

Índice

AP Viana (CM5)

Portada del proyecto	1
Índice	2
ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 S2 3000K	
Hoja de datos de luminarias	3
ATP ILUMINACIÓN - VILLA XLAC LED35 S2 3000K	
Hoja de datos de luminarias	4
ATP ILUMINACIÓN - VILLA XLAC LED55 A4 3000K	
Hoja de datos de luminarias	5
ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED55 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	6
ATP ILUMINACIÓN - VILLA XLAC LED35 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	7
ATP ILUMINACIÓN - SIGLO XLAC LED75 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	8
ATP ILUMINACIÓN - SIGLO XLAC LED55 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	9
ATP ILUMINACION - ENUR L LED75 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	10
S5.1 - C/ Serapio Urra (muralla) SIGLO XLAC LED 75 A7	
Resultados luminotécnicos	11
Rendering (procesado) de colores falsos	13
S5.2 - C/ Nueva SIGLO XLAC LED 55 A7	
Resultados luminotécnicos	14
Rendering (procesado) de colores falsos	15
S5.3 - C/ Serapio Urra SIGLO XLAC LED 55 A7	
Resultados luminotécnicos	16
Rendering (procesado) de colores falsos	18
S5.4 - Cno. de la Fuente Vieja ENUR 75 A7+ VILLA 35 A7	
Resultados luminotécnicos	19
Rendering (procesado) de colores falsos	21
S5.5 - C/ Juan Cruz Labeaga VILLA 55 A4	
Resultados luminotécnicos	22
Rendering (procesado) de colores falsos	24
S5.6 - C/ Juan Cruz Labeaga (futuro carril bici) CÓNICA 55 A4	
Resultados luminotécnicos	25
Rendering (procesado) de colores falsos	27
S5.7 - Plaza Oroz VILLA XLAC LED35 S2	
Resultados luminotécnicos	28
Rendering (procesado) de colores falsos	29
S5.8 - Plaza C/ Serapio Urra CÓNICA 35 S2	
Resultados luminotécnicos	30
Rendering (procesado) de colores falsos	31

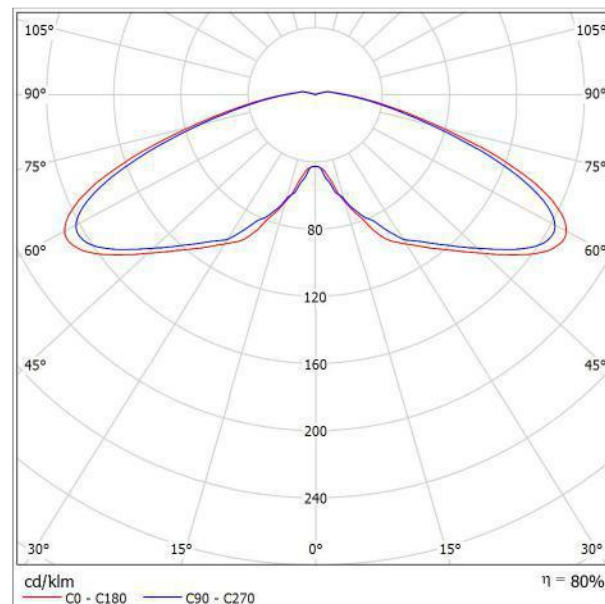
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 S2 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 19 52 88 97 80

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	20.3	22.0	20.7	22.3	22.7	20.1	21.8	20.4	22.1	22.4
	3H	22.5	24.1	22.9	24.4	24.8	22.2	23.8	22.6	24.1	24.5
	4H	23.1	24.5	23.5	24.9	25.3	22.8	24.2	23.2	24.6	25.0
	6H	23.4	24.7	23.8	25.1	25.5	23.0	24.4	23.5	24.8	25.2
	8H	23.4	24.8	23.9	25.2	25.6	23.1	24.5	23.6	24.9	25.3
12H	23.5	24.8	23.9	25.2	25.6	23.2	24.5	23.6	24.9	25.3	
4H	2H	22.1	23.6	22.5	23.9	24.3	22.0	23.4	22.4	23.8	24.2
	3H	24.4	25.7	24.9	26.1	26.6	24.2	25.5	24.7	25.9	26.3
	4H	25.1	26.2	25.5	26.7	27.1	24.8	26.0	25.3	26.4	26.9
	6H	25.4	26.5	25.9	26.9	27.4	25.2	26.2	25.7	26.7	27.1
	8H	25.5	26.5	26.0	26.9	27.4	25.3	26.2	25.8	26.7	27.2
12H	25.6	26.5	26.1	27.0	27.5	25.4	26.2	25.9	26.7	27.2	
8H	4H	25.8	26.8	26.3	27.2	27.7	25.6	26.6	26.1	27.0	27.5
	6H	26.4	27.2	26.9	27.7	28.2	26.2	27.0	26.7	27.5	28.0
	8H	26.6	27.3	27.1	27.8	28.3	26.4	27.1	26.9	27.6	28.1
	12H	26.7	27.3	27.3	27.8	28.4	26.5	27.1	27.1	27.6	28.2
	12H	4H	25.9	26.7	26.4	27.2	27.7	25.7	26.6	26.2	27.0
6H	26.5	27.2	27.1	27.7	28.3	26.3	27.0	26.9	27.5	28.1	
8H	26.8	27.4	27.3	27.9	28.5	26.6	27.2	27.1	27.7	28.3	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.0					+0.1 / -0.0					
S = 1.5H	+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.2					
S = 2.0H	+0.7 / -0.6					+0.7 / -0.7					
Tabla estándar	BK14					BK14					
Sumando de corrección	9.2					9.0					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4902lm Flujo luminoso total											

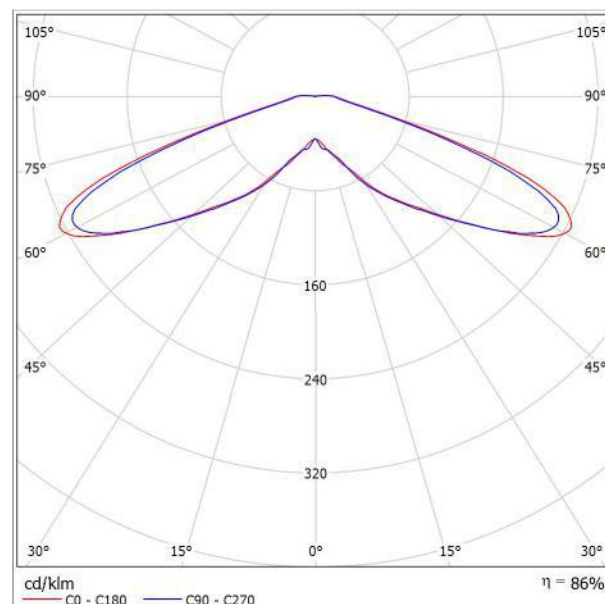
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACIÓN - VILLA XLAC LED35 S2 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 98
Código CIE Flux: 14 48 90 98 86

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR										
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	21.6	23.4	22.0	23.7	24.0	21.4	23.2	21.7	23.5
	3H	23.9	25.5	24.3	25.9	26.2	23.7	25.4	24.1	25.7
	4H	24.1	25.7	24.5	26.0	26.4	23.9	25.5	24.3	25.8
	6H	24.1	25.6	24.5	25.9	26.3	23.9	25.4	24.3	25.7
	8H	24.1	25.5	24.5	25.9	26.3	23.9	25.3	24.3	25.7
4H	12H	24.1	25.4	24.5	25.8	26.2	23.9	25.2	24.3	25.6
	2H	23.0	24.6	23.4	24.9	25.3	22.9	24.4	23.3	24.8
	3H	25.4	26.7	25.8	27.1	27.6	25.3	26.6	25.7	27.0
	4H	25.7	26.9	26.1	27.3	27.7	25.6	26.8	26.0	27.2
	6H	25.7	26.8	26.2	27.2	27.7	25.6	26.7	26.1	27.1
8H	8H	25.7	26.7	26.2	27.1	27.6	25.6	26.6	26.1	27.0
	12H	25.7	26.6	26.2	27.1	27.6	25.6	26.5	26.1	27.0
	4H	26.1	27.0	26.6	27.5	28.0	26.0	27.0	26.5	27.4
	6H	26.2	27.0	26.7	27.5	28.0	26.1	26.9	26.6	27.4
	8H	26.2	26.9	26.7	27.4	27.9	26.1	26.8	26.6	27.3
12H	12H	26.2	26.8	26.8	27.3	27.9	26.1	26.7	26.7	27.2
	4H	26.1	26.9	26.6	27.4	27.9	26.0	26.9	26.5	27.3
	6H	26.2	26.9	26.7	27.4	27.9	26.1	26.8	26.6	27.3
	8H	26.3	26.8	26.8	27.3	27.9	26.2	26.7	26.7	27.3
	Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias									
S = 1.0H	+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H	+0.4 / -0.3					+0.4 / -0.3				
S = 2.0H	+1.2 / -1.2					+1.1 / -1.1				
Tabla estándar	BK05					BK05				
Sumando de corrección	8.6					8.4				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4902lm Flujo luminoso total										

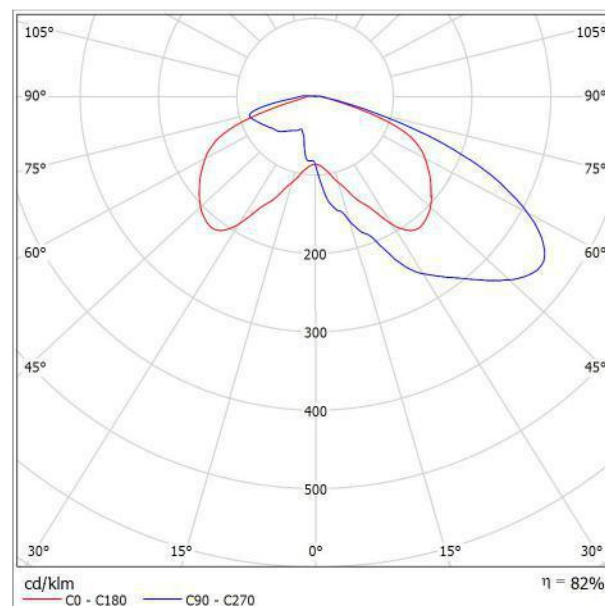
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACIÓN - VILLA XLAC LED55 A4 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 98
Código CIE Flux: 28 63 92 98 82

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

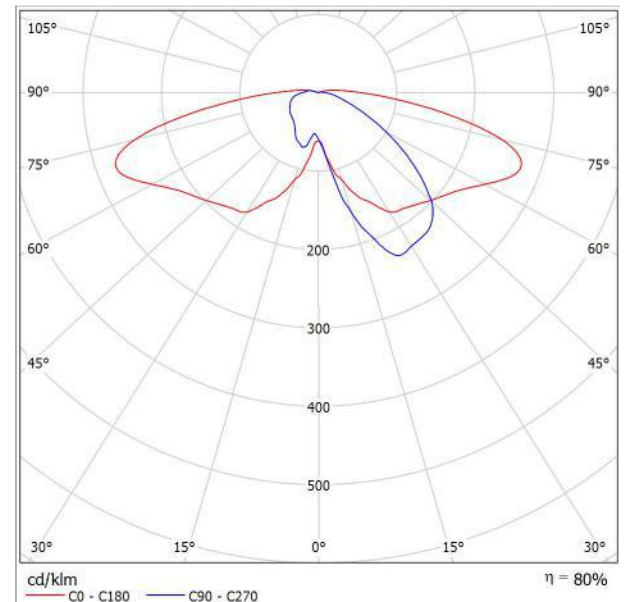
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED55 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 96
Código CIE Flux: 29 59 87 96 80

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

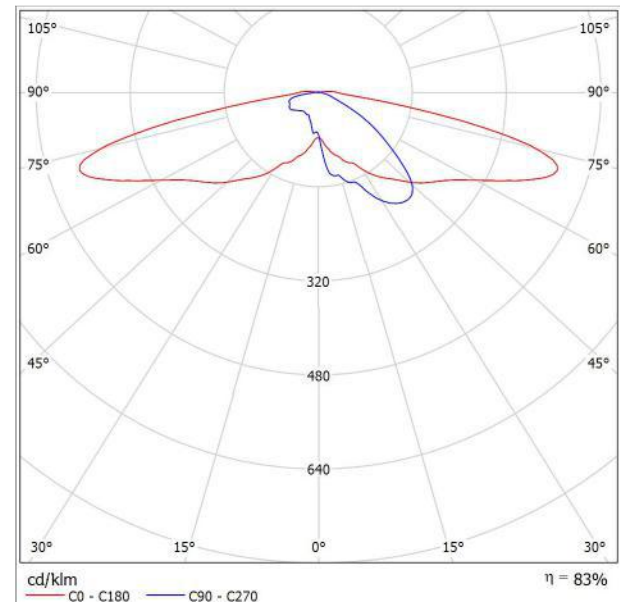
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACIÓN - VILLA XLAC LED35 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 23 55 89 97 83

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

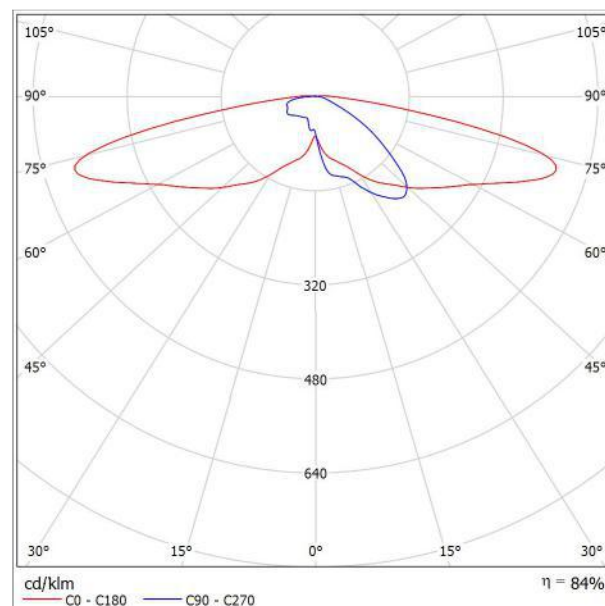
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACIÓN - SIGLO XLAC LED75 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 98
Código CIE Flux: 23 54 87 98 84

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

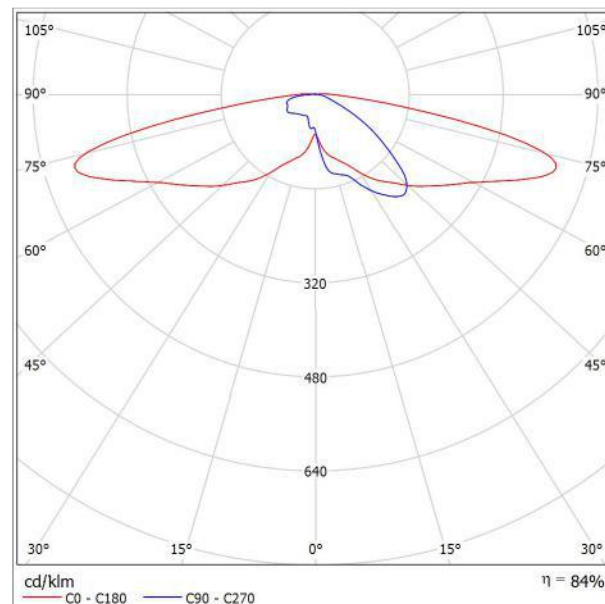
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACIÓN - SIGLO XLAC LED55 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 98
Código CIE Flux: 23 54 87 98 84

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

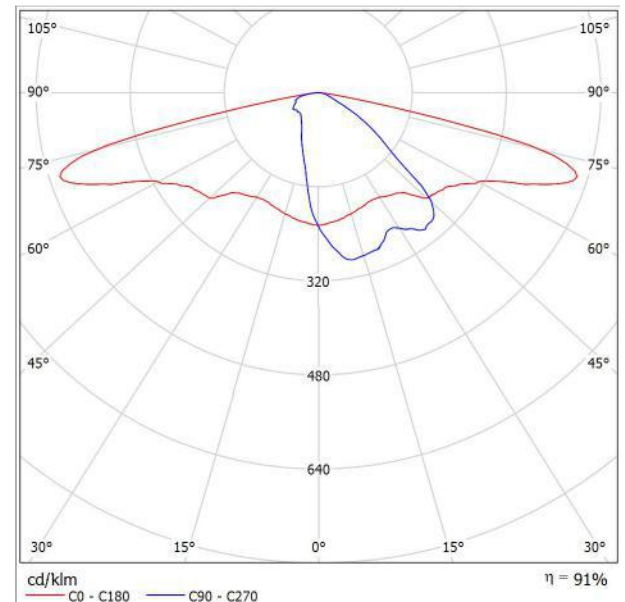
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - ENUR L LED75 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



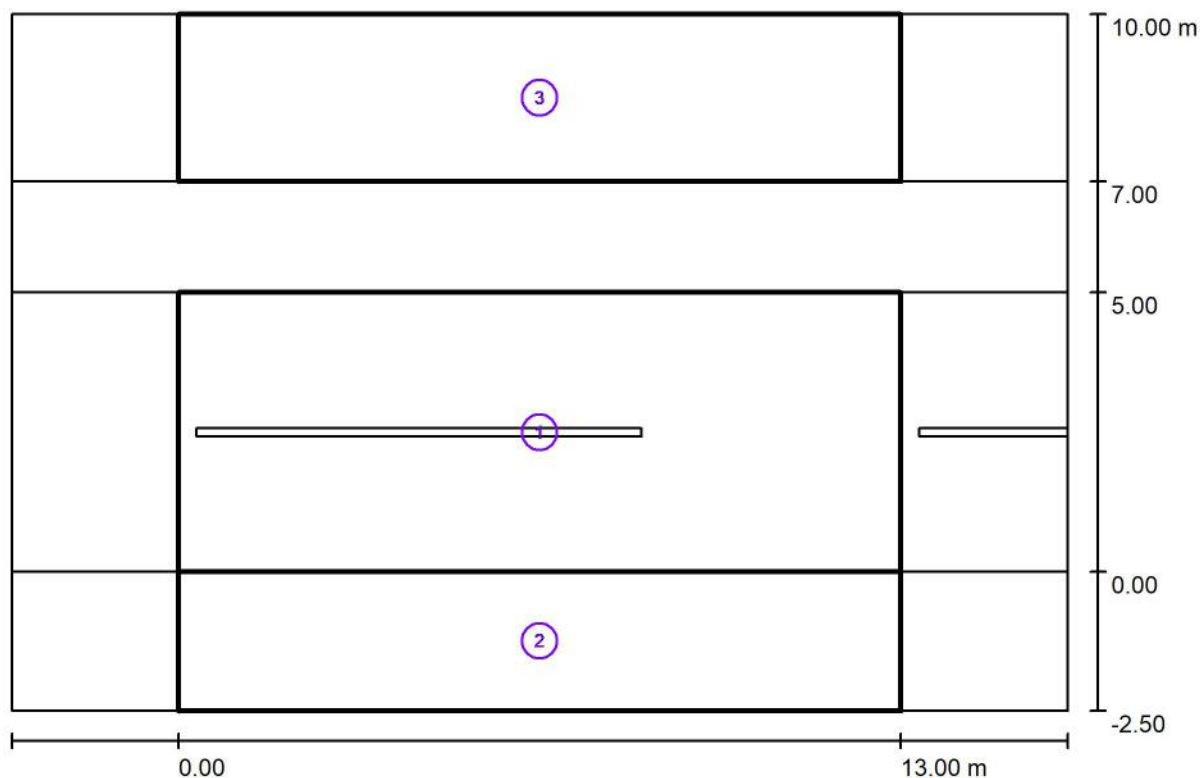
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 64 93 100 91

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

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S5.1 - C/ Serapio Urra (muralla) SIGLO XLAC LED 75 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:136

Lista del recuadro de evaluación

- Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 13.000 m, Anchura: 5.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:
Valores de consigna según clase:
Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	U0
28.13	0.77
≥ 20.00	≥ 0.40
	

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S5.1 - C/ Serapio Urra (muralla) SIGLO XLAC LED 75 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 13.000 m, Anchura: 2.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U_0
Valores reales según cálculo:	39.70	0.64
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:		

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 13.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

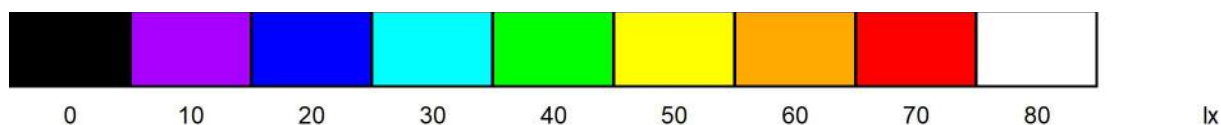
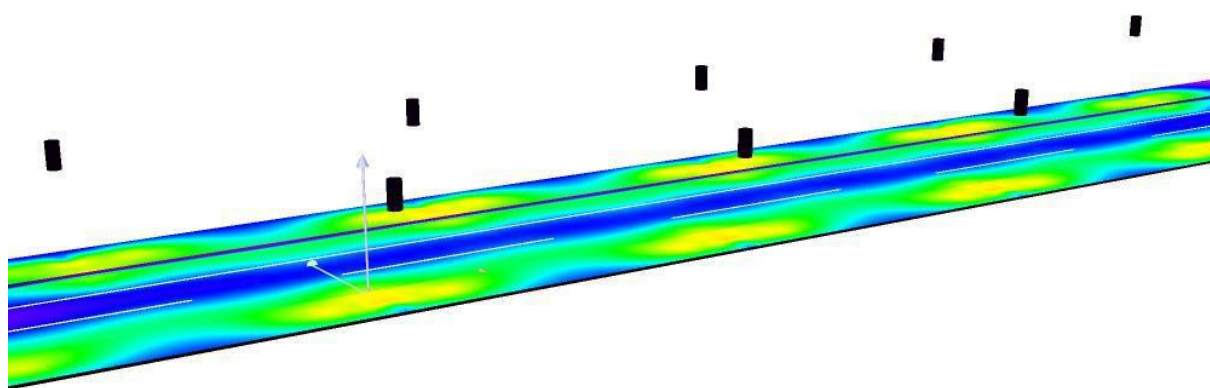
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U_0
Valores reales según cálculo:	37.39	0.65
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:		

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

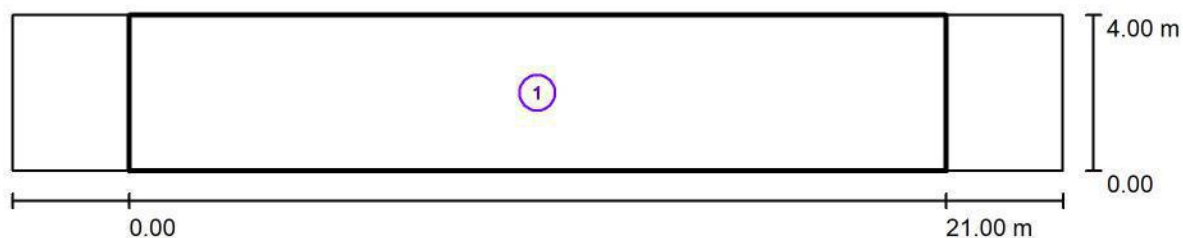
S5.1 - C/ Serapio Urra (muralla) SIGLO XLAC LED 75 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S5.2 - C/ Nueva SIGLO XLAC LED 55 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:194

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 21.000 m, Anchura: 4.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

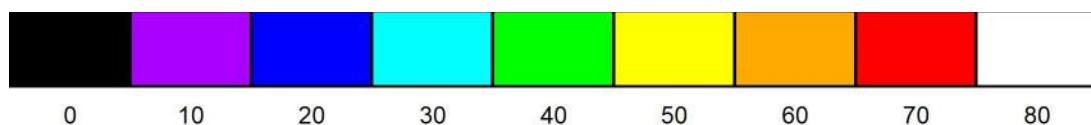
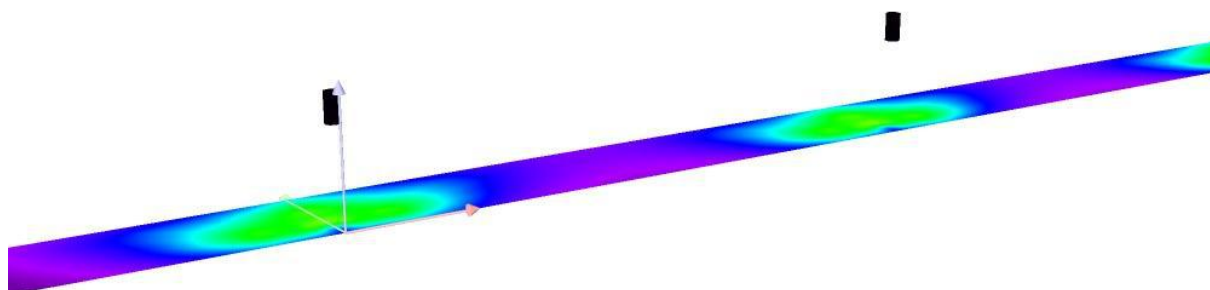
	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	23.11	0.42
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S5.2 - C/ Nueva SIGLO XLAC LED 55 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

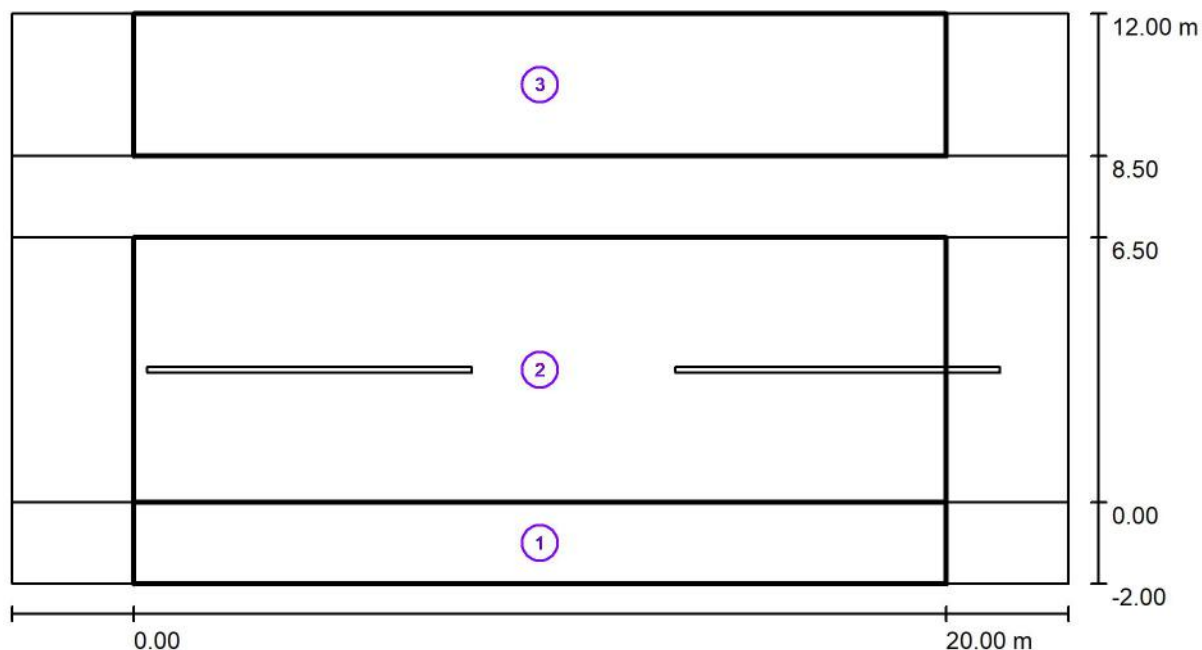


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S5.3 - C/ Serapio Urra SIGLO XLAC LED 55 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:186

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 20.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
17.06	9.46
≥ 15.00	≥ 5.00
✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S5.3 - C/ Serapio Urra SIGLO XLAC LED 55 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

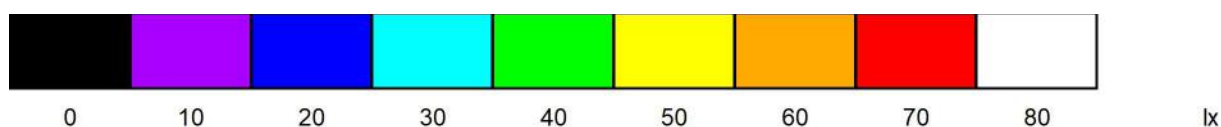
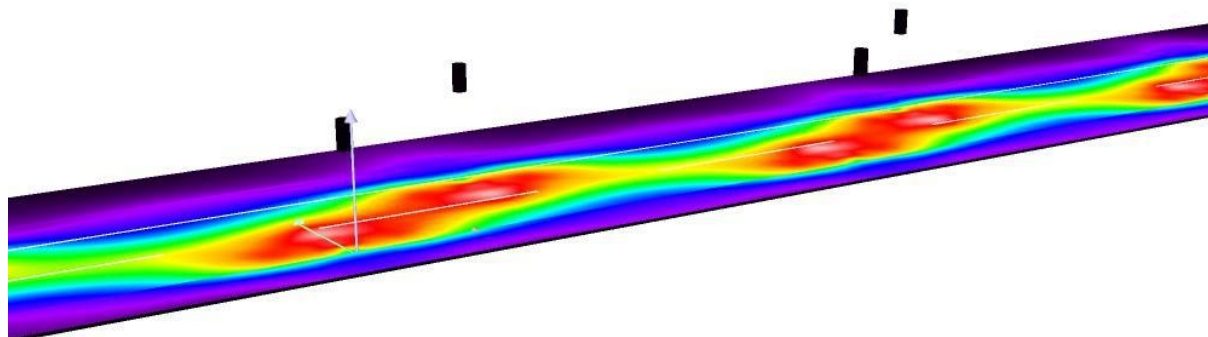
- 2 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 20.000 m, Anchura: 6.500 m
Trama: 10 x 5 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | E_m [lx] | U0 |
|----------------------------------|--------------|-------------|
| Valores reales según cálculo: | 49.58 | 0.46 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 30.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |
- 3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Longitud: 20.000 m, Anchura: 3.500 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
Clase de iluminación seleccionada: S4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | E_m [lx] | E_{min} [lx] |
|----------------------------------|-------------|----------------|
| Valores reales según cálculo: | 5.31 | 2.39 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 5.00 | ≥ 1.00 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

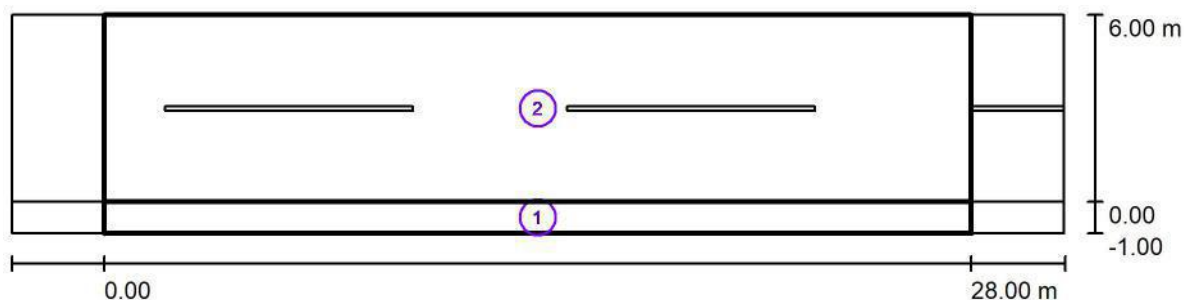
S5.3 - C/ Serapio Urrea SIGLO XLAC LED 55 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S5.4 - Cno. de la Fuente Vieja ENUR 75 A7+ VILLA 35 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:244

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 28.000 m, Anchura: 1.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	U_0
33.91	0.75
≥ 20.00	≥ 0.40
✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S5.4 - Cno. de la Fuente Vieja ENUR 75 A7+ VILLA 35 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

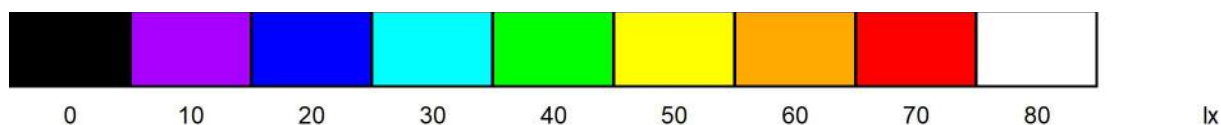
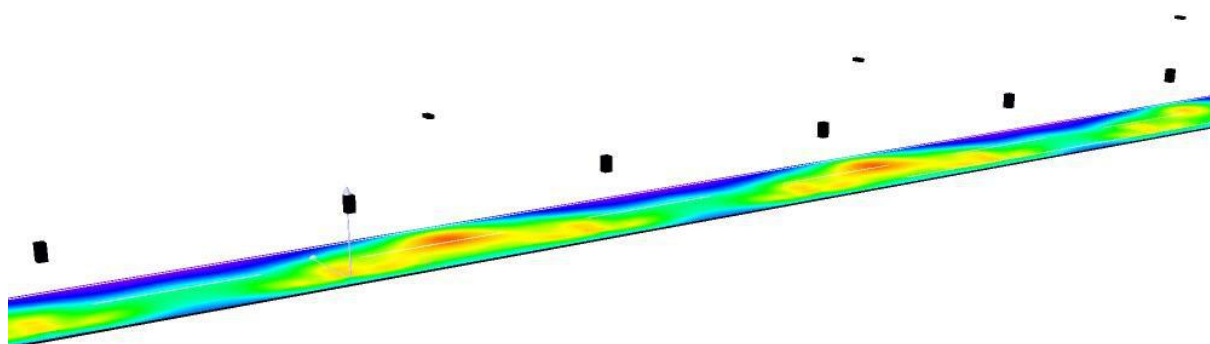
- 2 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 28.000 m, Anchura: 6.000 m
Trama: 10 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	38.10	0.40
Valores de consigna según clase:	≥ 30.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	☒	☒

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

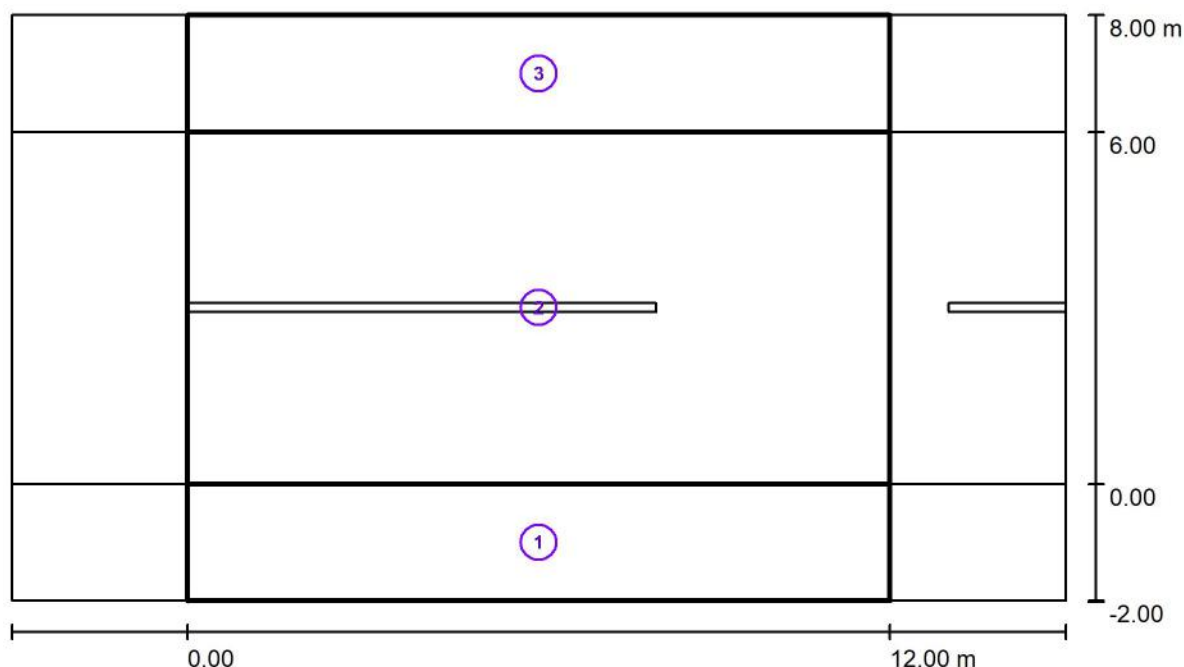
S5.4 - Cno. de la Fuente Vieja ENUR 75 A7+ VILLA 35 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S5.5 - C/ Juan Cruz Labeaga VILLA 55 A4 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:129

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 12.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	33.26	0.46
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S5.5 - C/ Juan Cruz Labeaga VILLA 55 A4 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 12.000 m, Anchura: 6.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE2

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

$U0$

21.02

0.55

Valores de consigna según clase:

≥ 20.00

≥ 0.40

Cumplido/No cumplido:



3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 12.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S4

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

E_{min} [lx]

6.74

4.38

Valores de consigna según clase:

≥ 5.00

≥ 1.00

Cumplido/No cumplido:

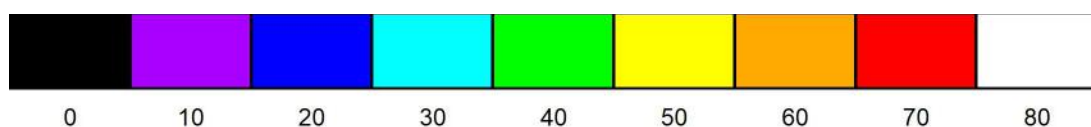
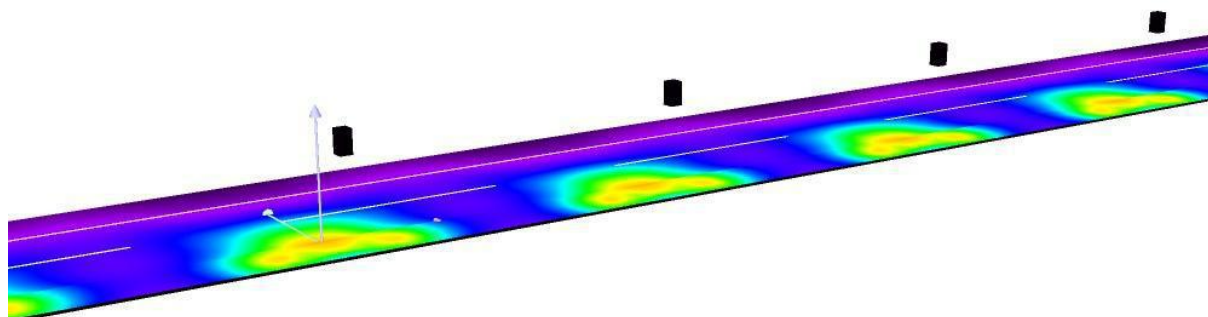




ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S5.5 - C/ Juan Cruz Labeaga VILLA 55 A4 / Rendering (procesado) de colores falsos

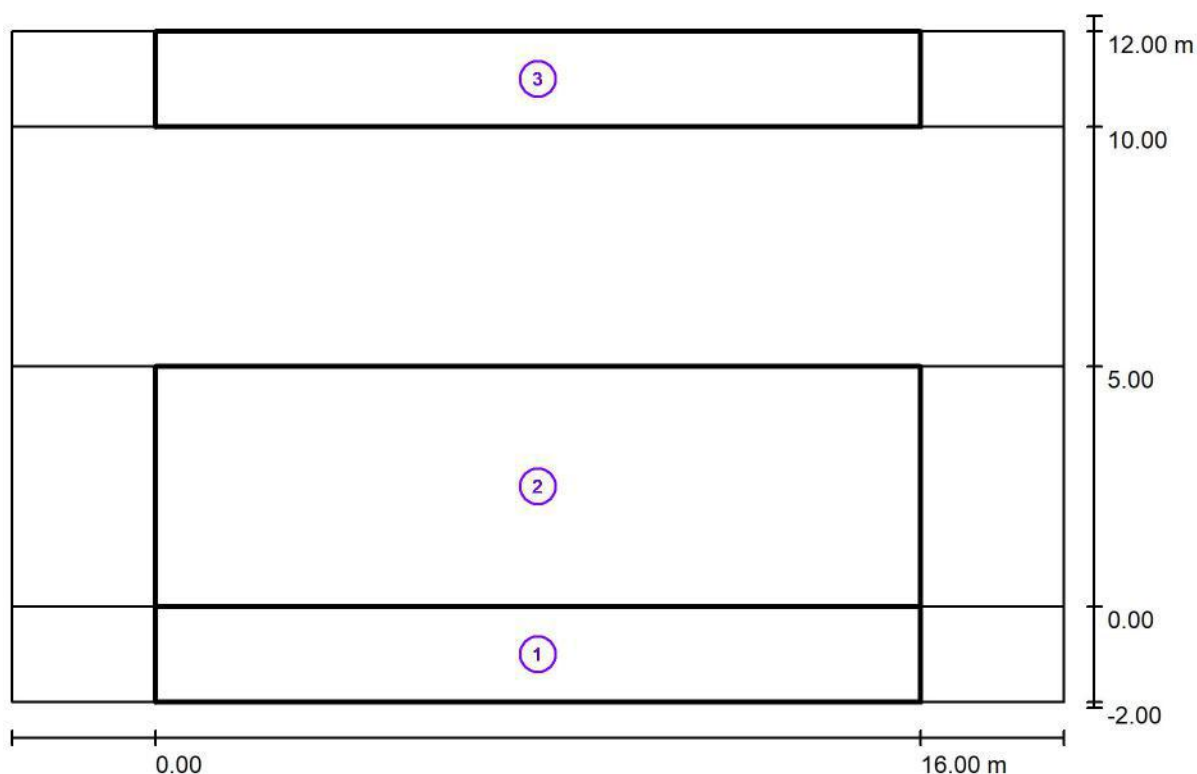


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S5.6 - C/ Juan Cruz Labeaga (futuro carril bici) CÓNICA 55 A4 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:158

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 16.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE2

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	31.15	0.43
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S5.6 - C/ Juan Cruz Labeaga (futuro carril bici) CÓNICA 55 A4 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

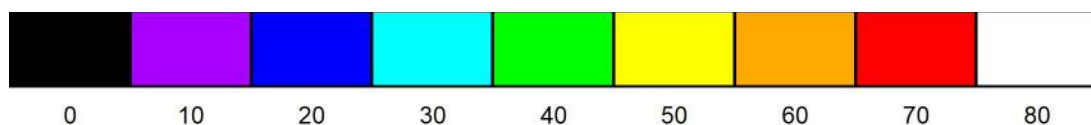
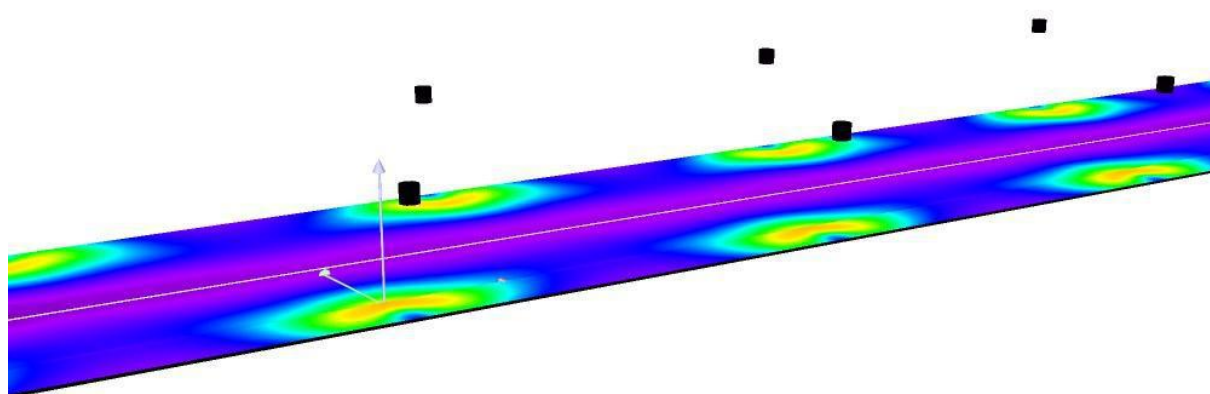
- 2 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 16.000 m, Anchura: 5.000 m
Trama: 10 x 4 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | E_m [lx] | U0 |
|----------------------------------|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 18.07 | 0.53 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 15.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: |  |  |
- 3 Recuadro de evaluación Camino para bicicletas 1
Longitud: 16.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino para bicicletas 1.
Clase de iluminación seleccionada: A1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | E_m (semiesférico) [lx] | U0 |
|----------------------------------|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 19.96 | 0.69 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 5.00 | ≥ 0.15 |
| Cumplido/No cumplido: |  |  |



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

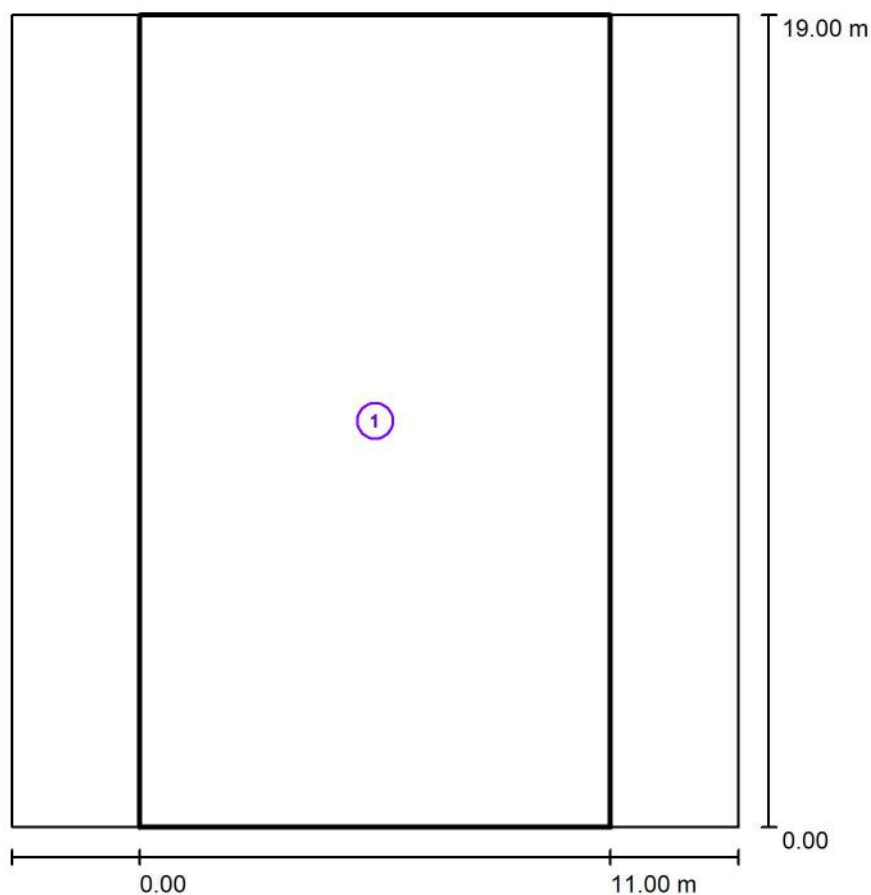
S5.6 - C/ Juan Cruz Labeaga (futuro carril bici) CÓNICA 55 A4 / Rendering (procesado) de colores falsos



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S5.7 - Plaza Oroz VILLA XLAC LED35 S2 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:177

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 11.000 m, Anchura: 19.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

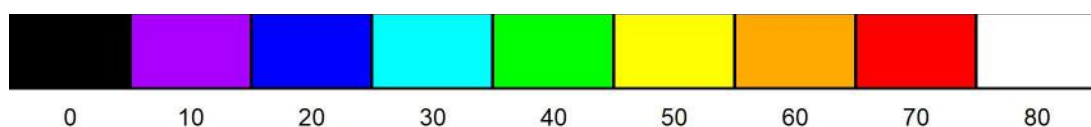
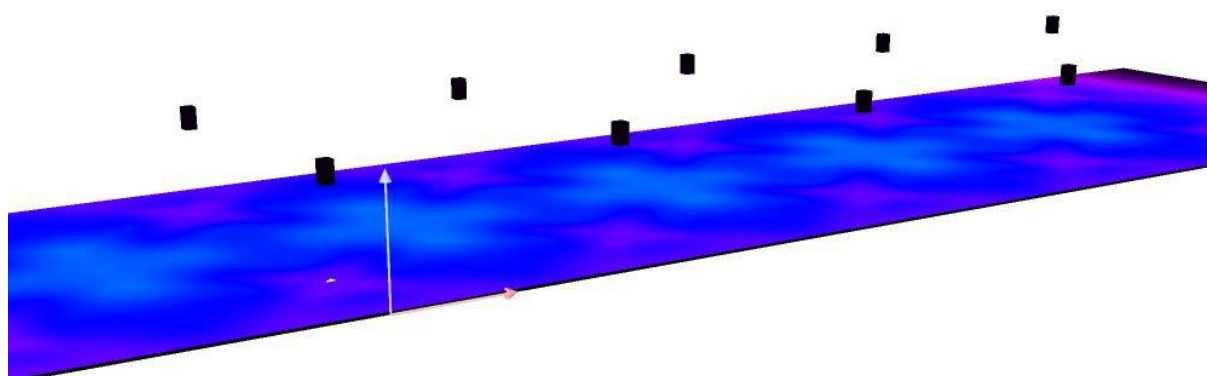
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	19.58	14.54
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S5.7 - Plaza Oroz VILLA XLAC LED35 S2 / Rendering (procesado) de colores falsos

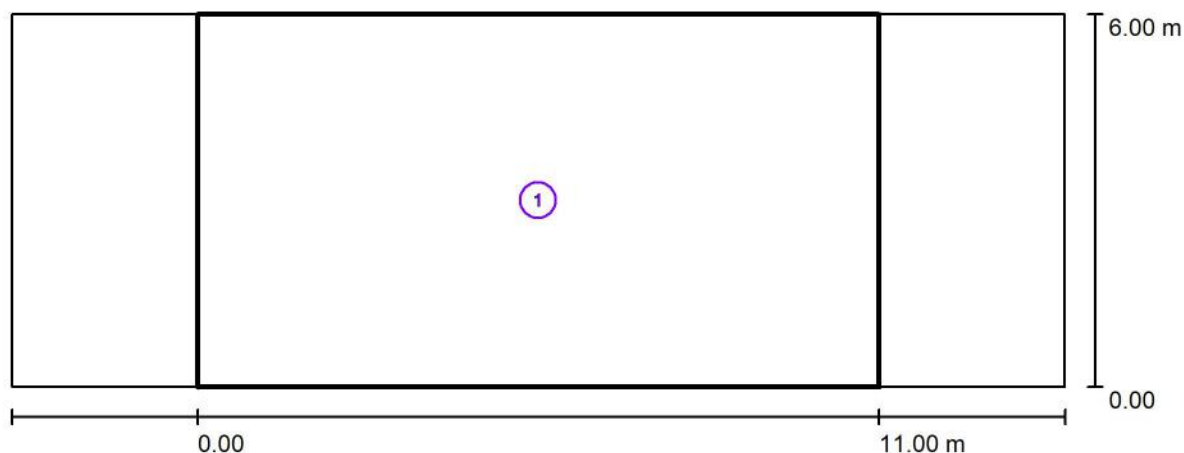


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S5.8 - Plaza C/ Serapio Urra CÓNICA 35 S2 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:122

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 11.000 m, Anchura: 6.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

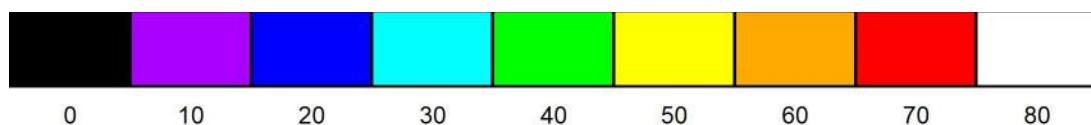
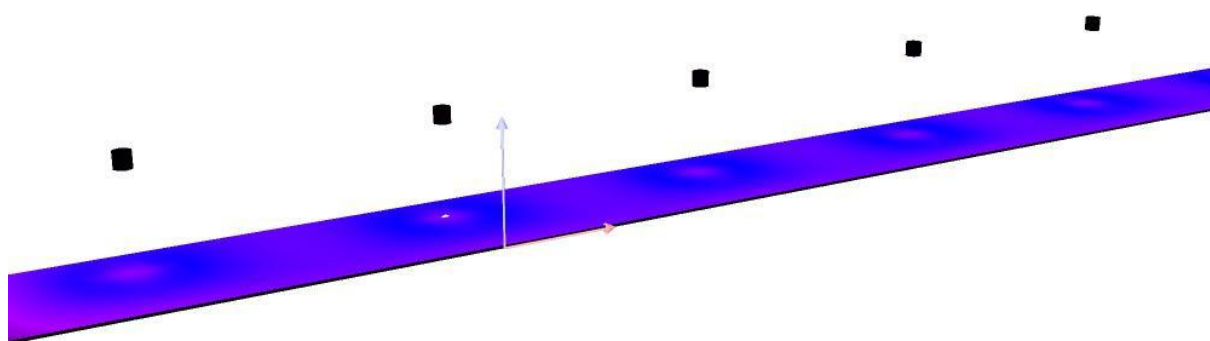
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	16.12	14.07
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S5.8 - Plaza C/ Serapio Urrea CÓNICA 35 S2 / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

AP Viana (CM6)

Alumbrado Público de la localidad de Viana (Navarra).

CM6

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 17.05.2023
Proyecto elaborado por: Alberto de Carlos Alonso

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

Índice

AP Viana (CM6)

Portada del proyecto	1
Índice	2
ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	3
ATP ILUMINACION - ENUR L LED100 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	4
S6.1- C/ Tierra Estella - CONICA 35 A7	
Resultados luminotécnicos	5
Rendering (procesado) de colores falsos	7
S6.2- C/ Tierra Estella - CONICA 35 A7	
Resultados luminotécnicos	8
Rendering (procesado) de colores falsos	10
S6.3- C/ San Luis Gonzaga - CONICA 35 A7	
Resultados luminotécnicos	11
Rendering (procesado) de colores falsos	13
S6.4- Paseo C/ Tierra Estella - CONICA 35 A7	
Resultados luminotécnicos	14
Rendering (procesado) de colores falsos	15
S6.5- C/ Arrabal de la Solana - CONICA 35 A7	
Resultados luminotécnicos	16
Rendering (procesado) de colores falsos	18
S6.6- C/ Arrabal de la Solana - ENUR 100 A7	
Resultados luminotécnicos	19
Rendering (procesado) de colores falsos	21

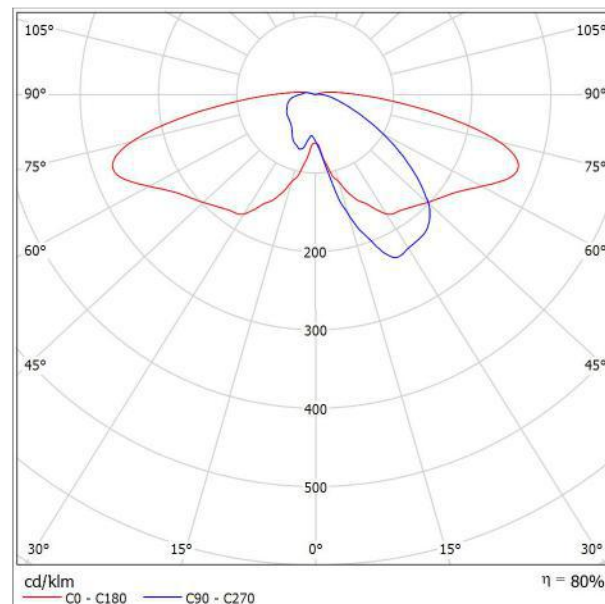
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 96
Código CIE Flux: 29 59 87 96 80

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

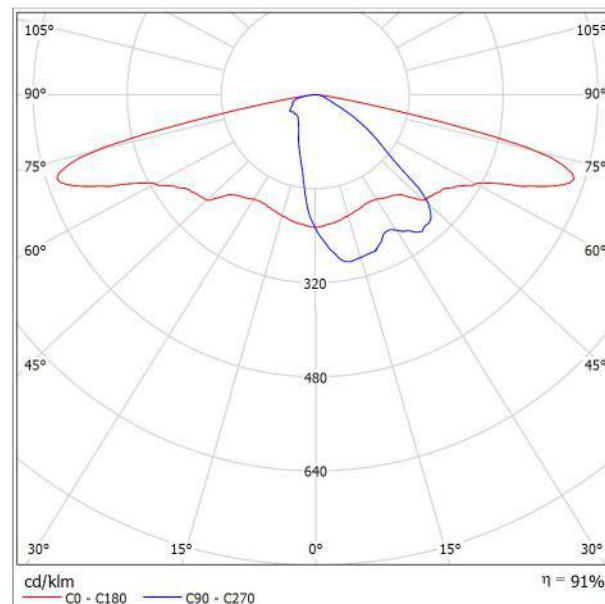
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - ENUR L LED100 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



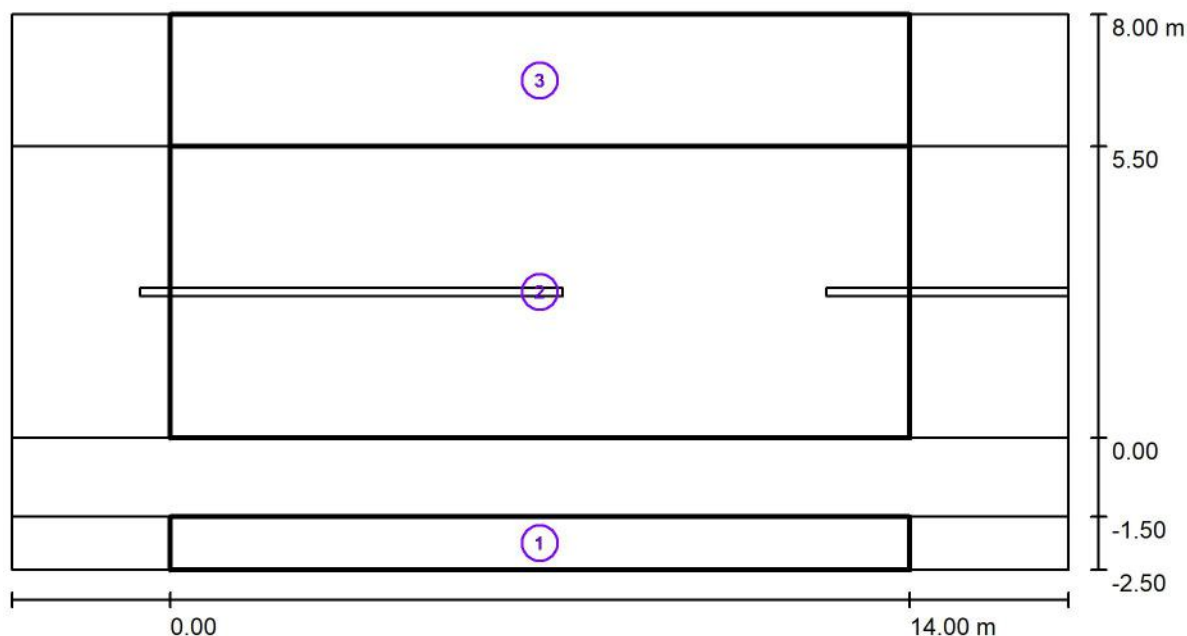
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 64 93 100 91

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

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S6.1- C/ Tierra Estella - CONICA 35 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:143

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 14.000 m, Anchura: 1.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]

8.40

≥ 7.50



E_{min} [lx]

4.93

≥ 1.50



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S6.1- C/ Tierra Estella - CONICA 35 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 14.000 m, Anchura: 5.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

U_0

Valores de consigna según clase:

19.49
 ≥ 15.00

0.50
 ≥ 0.40

Cumplido/No cumplido:



3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 14.000 m, Anchura: 2.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

E_{min} [lx]

Valores de consigna según clase:

3.88
 ≥ 3.00

2.37
 ≥ 0.60

Cumplido/No cumplido:

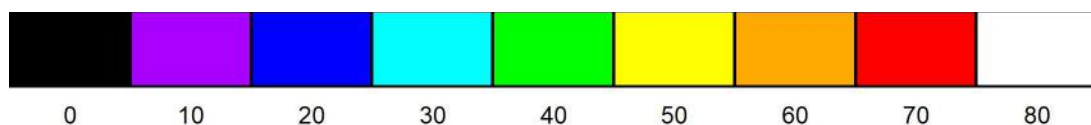
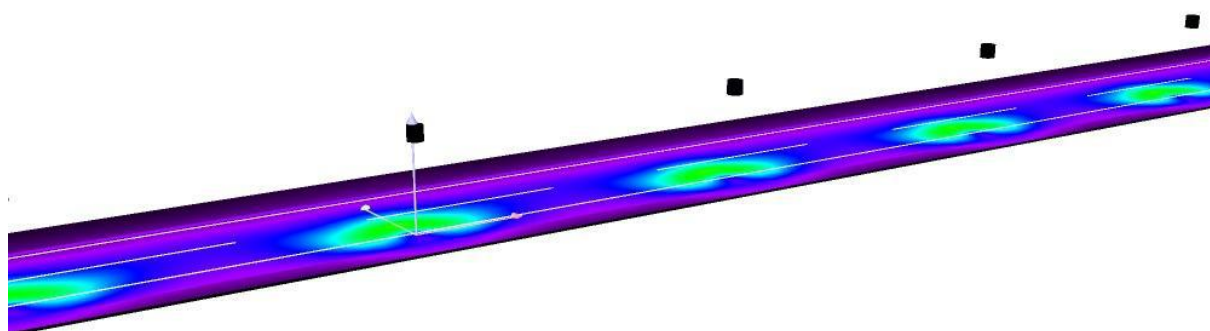




ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S6.1- C/ Tierra Estella - CONICA 35 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

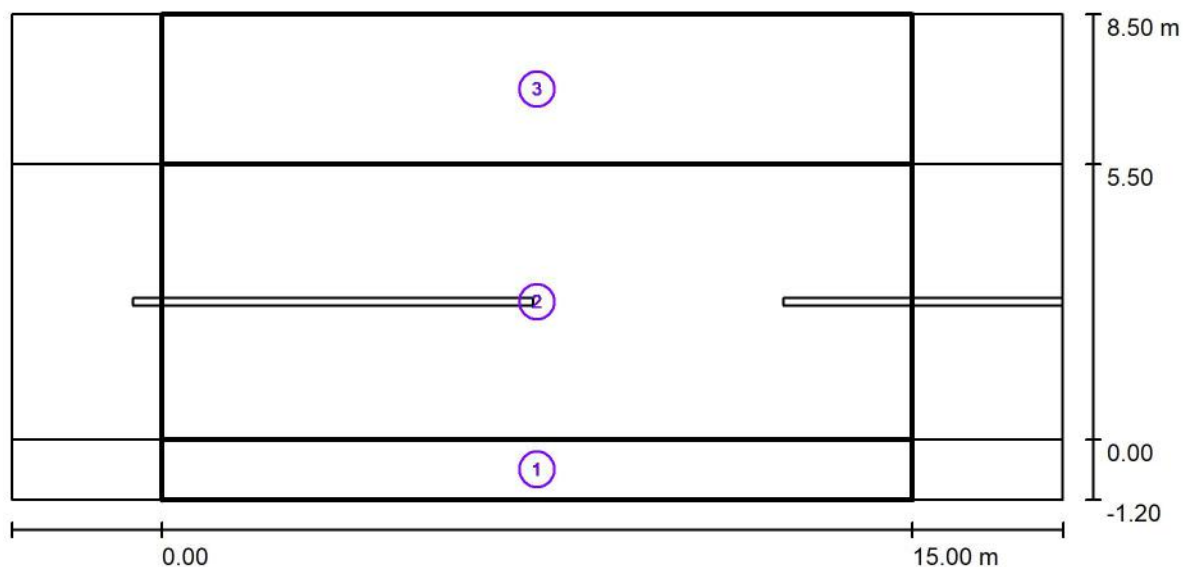


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S6.2- C/ Tierra Estella - CONICA 35 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:151

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 15.000 m, Anchura: 1.200 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]

17.47

≥ 15.00

✓

E_{min} [lx]

8.86

≥ 5.00

✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S6.2- C/ Tierra Estella - CONICA 35 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 15.000 m, Anchura: 5.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

U_0

Valores de consigna según clase:

18.18
 ≥ 15.00

0.50
 ≥ 0.40

Cumplido/No cumplido:



3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 15.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S5

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

E_{min} [lx]

Valores de consigna según clase:

3.33
 ≥ 3.00

1.89
 ≥ 0.60

Cumplido/No cumplido:

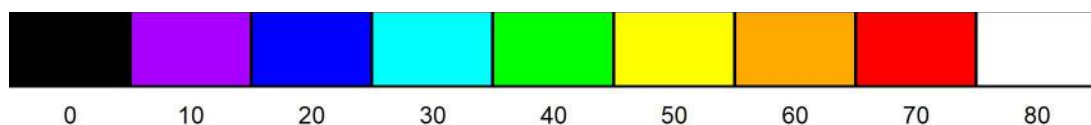
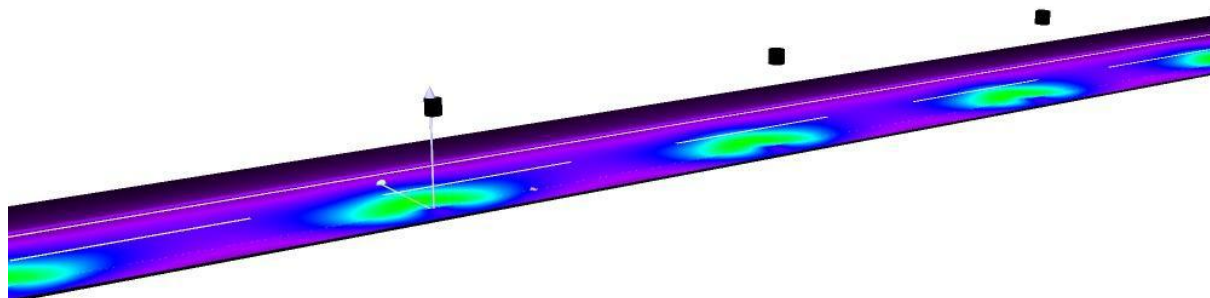




ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S6.2- C/ Tierra Estella - CONICA 35 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

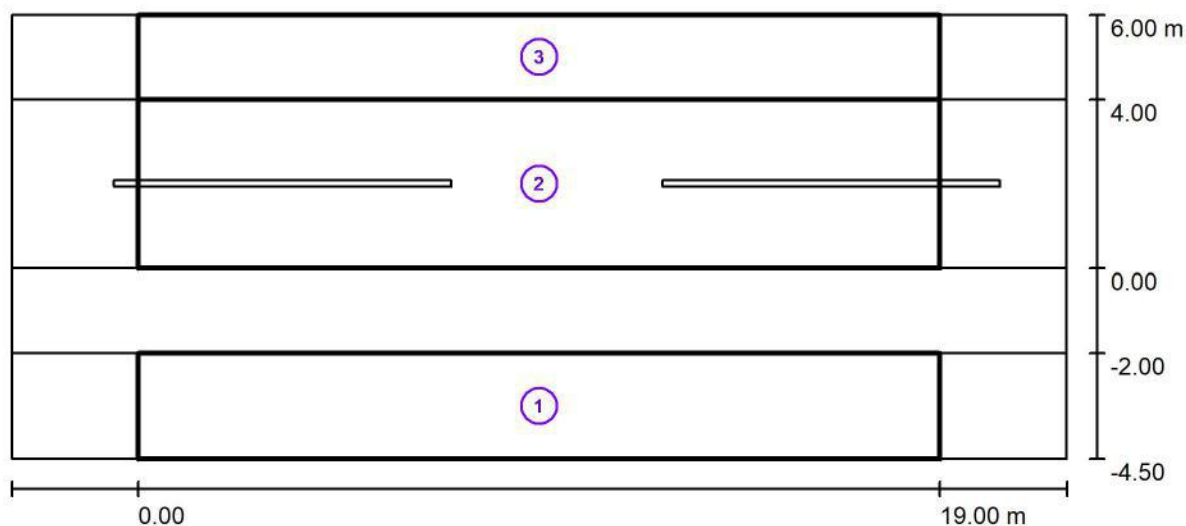


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S6.3- C/ San Luis Gonzaga - CONICA 35 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:179

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 19.000 m, Anchura: 2.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	3.36	1.36
Valores de consigna según clase:	≥ 3.00	≥ 0.60
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S6.3- C/ San Luis Gonzaga - CONICA 35 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

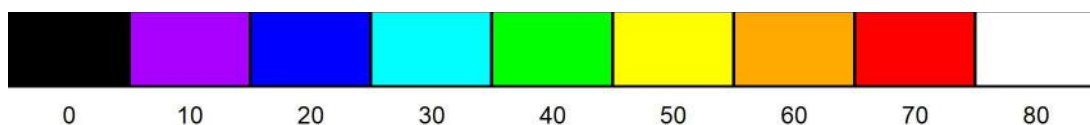
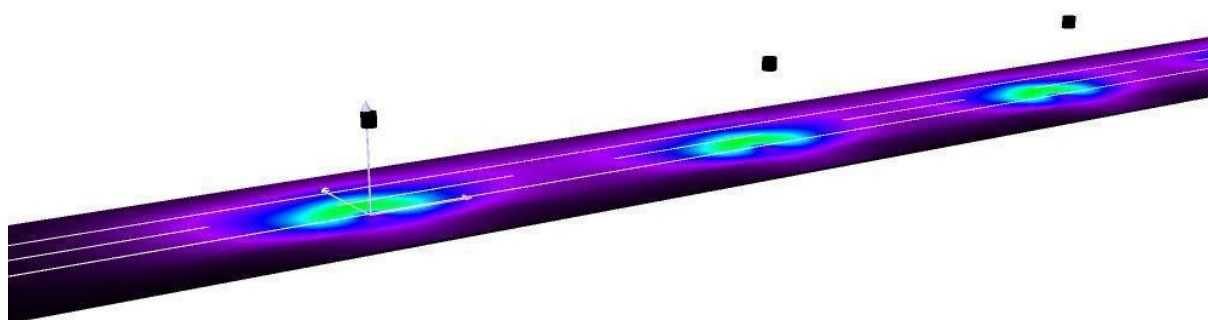
- 2 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 19.000 m, Anchura: 4.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | E_m [lx] | U_0 |
|----------------------------------|--------------|-------------|
| Valores reales según cálculo: | 16.86 | 0.43 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 15.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |
- 3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Longitud: 19.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
Clase de iluminación seleccionada: S4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | E_m [lx] | E_{min} [lx] |
|----------------------------------|-------------|----------------|
| Valores reales según cálculo: | 6.22 | 4.16 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 5.00 | ≥ 1.00 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S6.3- C/ San Luis Gonzaga - CONICA 35 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

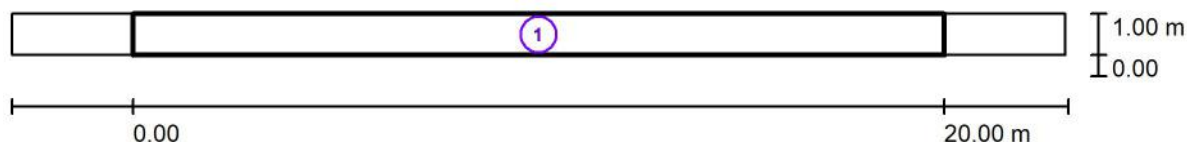


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S6.4- Paseo C/ Tierra Estella - CONICA 35 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:186

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 20.000 m, Anchura: 1.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

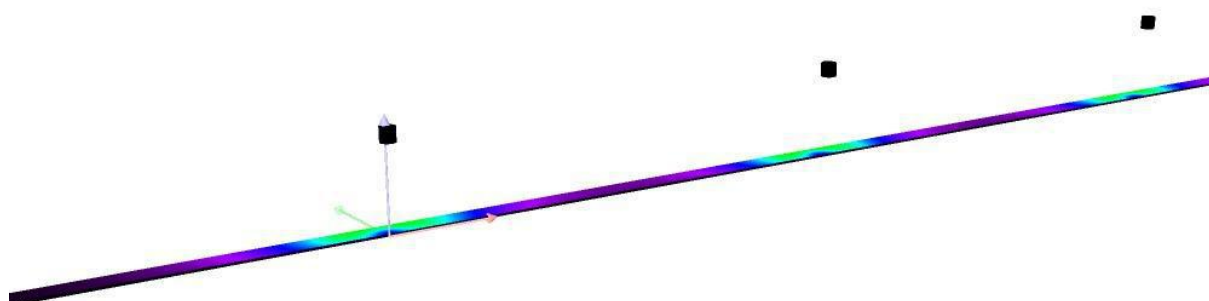
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	19.22	5.82
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S6.4- Paseo C/ Tierra Estella - CONICA 35 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

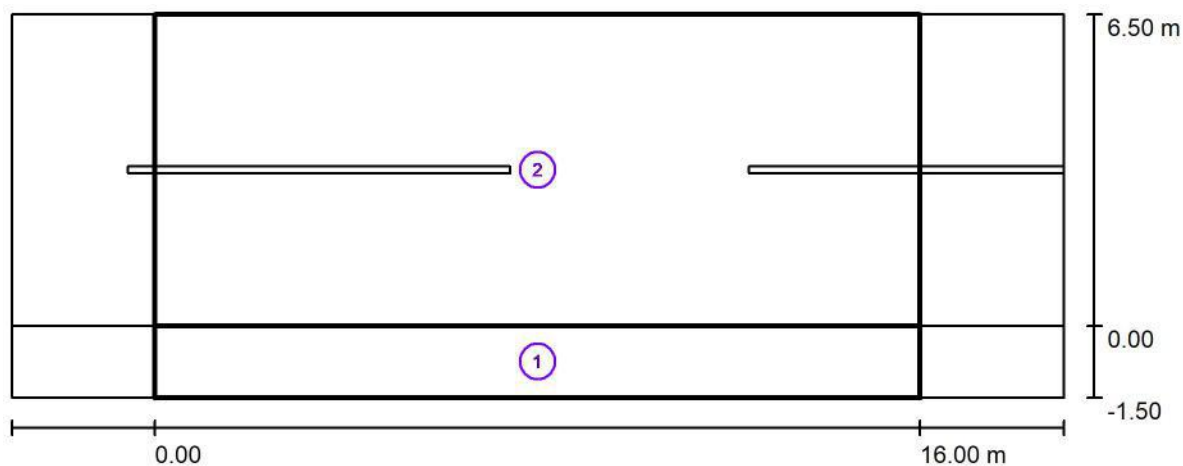


0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S6.5- C/ Arrabal de la Solana - CONICA 35 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:158

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 16.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
13.85	6.65
≥ 10.00	≥ 3.00
✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S6.5- C/ Arrabal de la Solana - CONICA 35 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 16.000 m, Anchura: 6.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

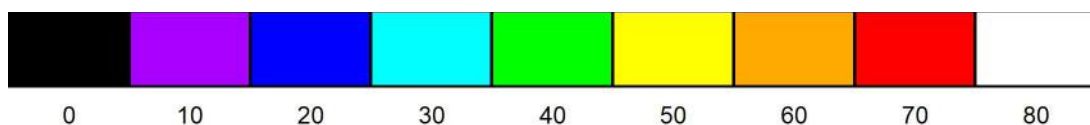
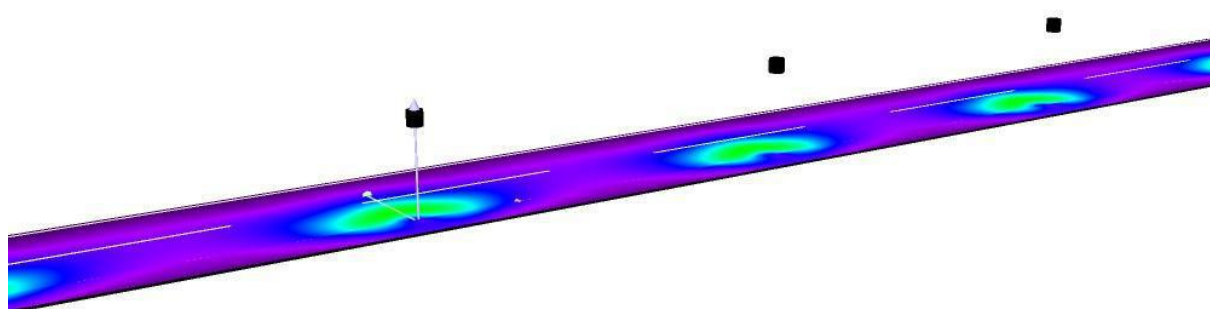
E_m [lx]	U0
15.78	0.40
≥ 15.00	≥ 0.40
	



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S6.5- C/ Arrabal de la Solana - CONICA 35 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

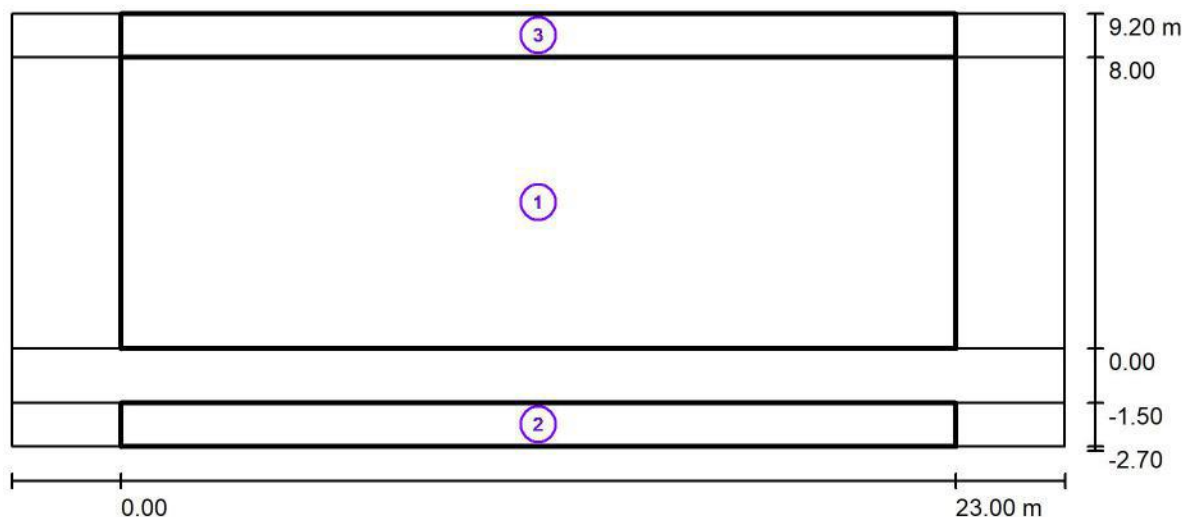


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S6.6- C/ Arrabal de la Solana - ENUR 100 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:208

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 23.000 m, Anchura: 8.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	U0
19.11	0.81
≥ 15.00	≥ 0.40
☒	☒

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S6.6- C/ Arrabal de la Solana - ENUR 100 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 23.000 m, Anchura: 1.200 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	19.55	14.60
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 23.000 m, Anchura: 1.200 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

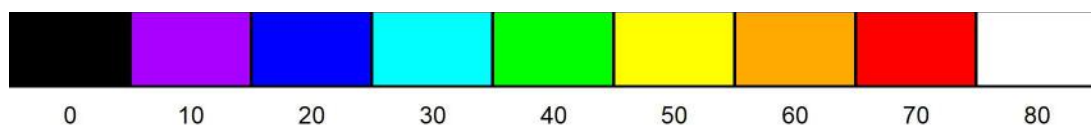
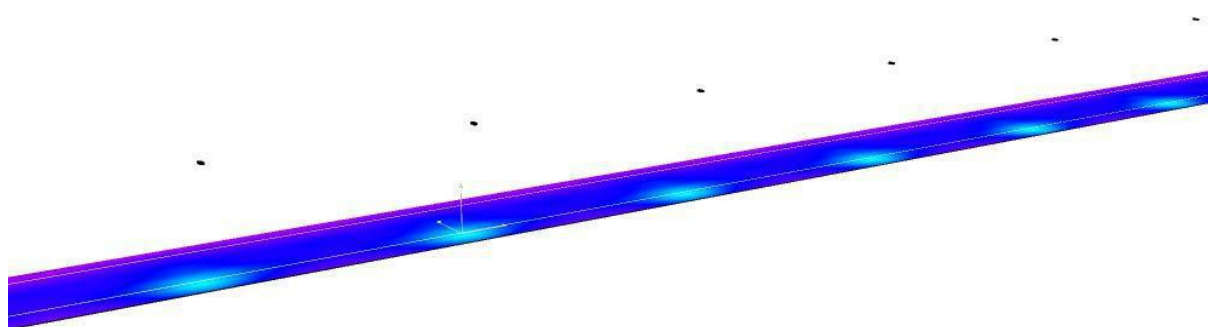
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	10.97	9.36
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S6.6- C/ Arrabal de la Solana - ENUR 100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

AP Viana (CM7)

Alumbrado Público de la localidad de Viana (Navarra).

CM7

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 17.05.2023
Proyecto elaborado por: Alberto de Carlos Alonso

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

Índice

AP Viana (CM7)

Portada del proyecto	1
Índice	2
ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	3
ATP ILUMINACION - ENUR L LED100 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	4
S7.1- C/ D. Pablo Antoñana - ENUR 100 A7	
Resultados luminotécnicos	5
Rendering (procesado) de colores falsos	7
S7.2- C/ D. Pablo Antoñana - ENUR 100 A7	
Resultados luminotécnicos	8
Rendering (procesado) de colores falsos	10
S7.3- C/ D. Pablo Antoñana - ENUR 100 A7	
Resultados luminotécnicos	11
Rendering (procesado) de colores falsos	13
S7.4- C/ D. Pablo Antoñana - CONICA 35 A7	
Resultados luminotécnicos	14
Rendering (procesado) de colores falsos	15
S7.5- Paseo D. Pablo Antoñana - CONICA 35 A7	
Resultados luminotécnicos	16
Rendering (procesado) de colores falsos	17

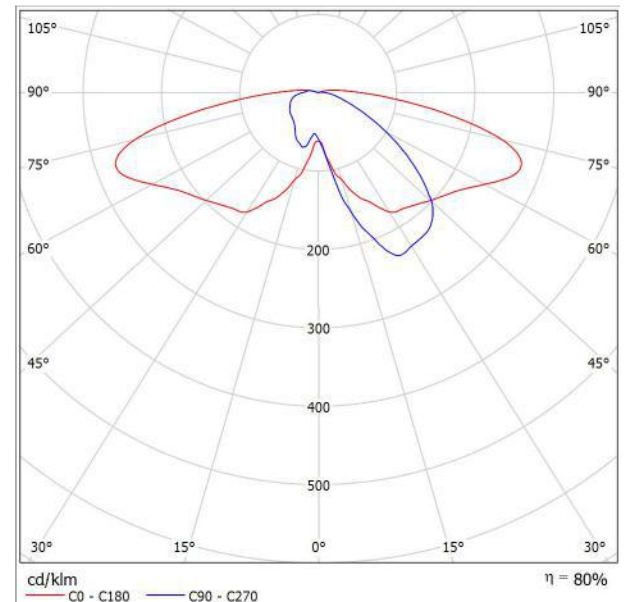
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 96
Código CIE Flux: 29 59 87 96 80

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

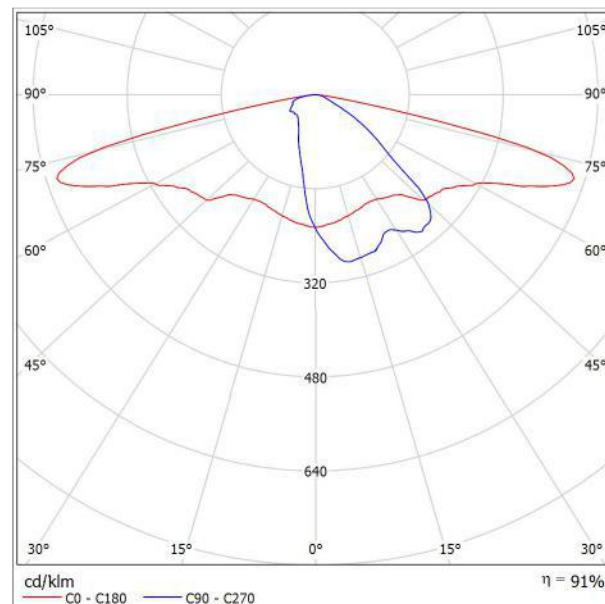
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - ENUR L LED100 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 64 93 100 91

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

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S7.1- C/ D. Pablo Antoñana - ENUR 100 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:229

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 26.000 m, Anchura: 6.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	17.76	0.84
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S7.1- C/ D. Pablo Antoñana - ENUR 100 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 26.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	12.61	7.73
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 26.000 m, Anchura: 5.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	3.98	1.73
Valores de consigna según clase:	≥ 3.00	≥ 0.60
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 26.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

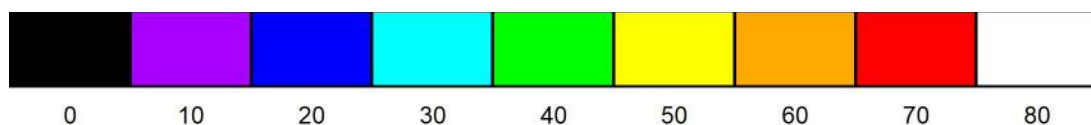
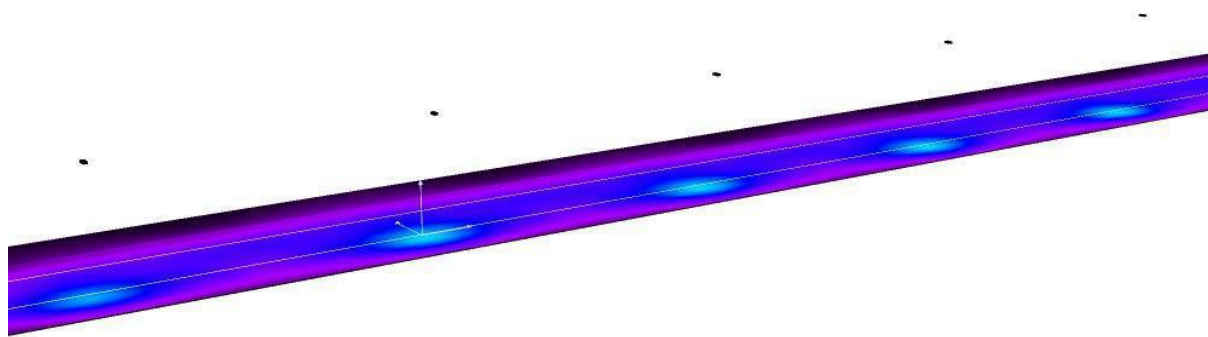
	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	11.32	0.76
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S7.1- C/ D. Pablo Antoñana - ENUR 100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S7.2- C/ D. Pablo Antoñana - ENUR 100 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:201

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 22.000 m, Anchura: 6.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	21.99	0.84
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S7.2- C/ D. Pablo Antoñana - ENUR 100 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 22.000 m, Anchura: 5.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	11.31	4.75
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 22.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

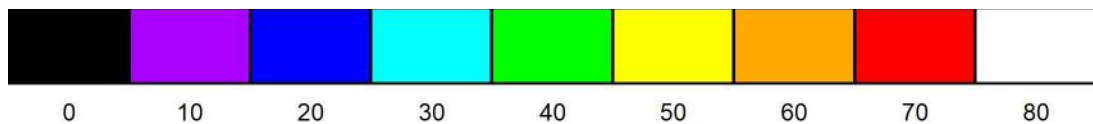
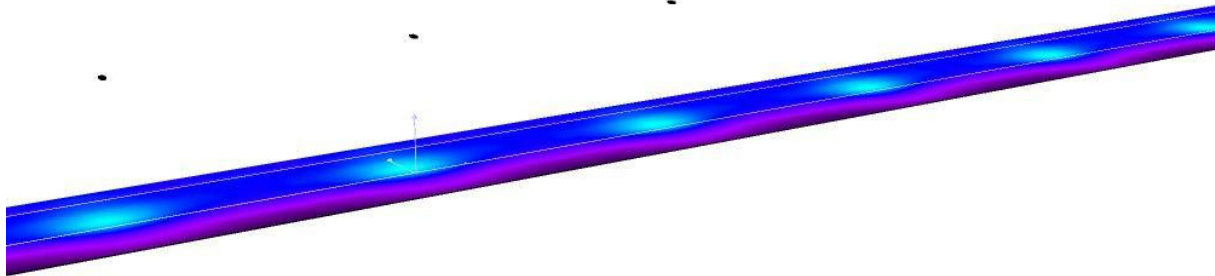
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	19.81	18.43
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S7.2- C/ D. Pablo Antoñana - ENUR 100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

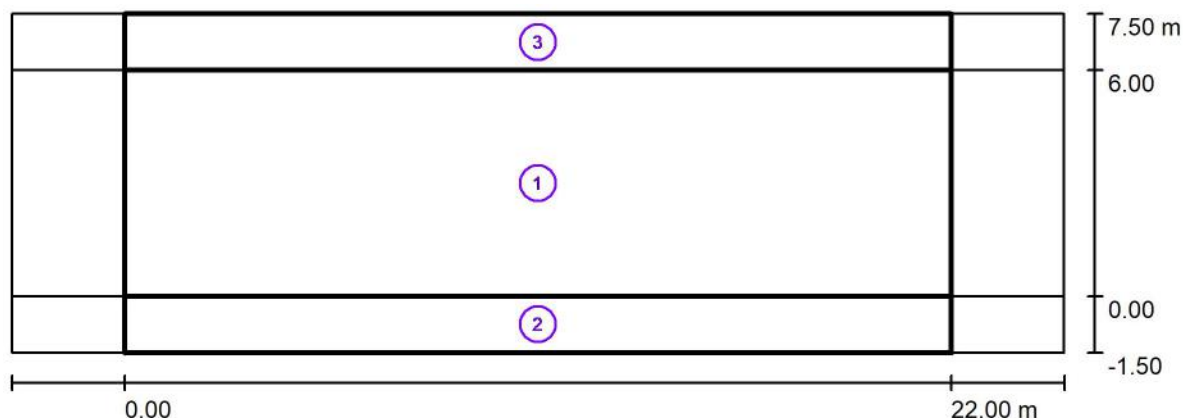


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S7.3- C/ D. Pablo Antoñana - ENUR 100 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:201

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 22.000 m, Anchura: 6.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	U0
22.07	0.83
≥ 20.00	≥ 0.40
	

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S7.3- C/ D. Pablo Antoñana - ENUR 100 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 22.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	17.89	13.67
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 22.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

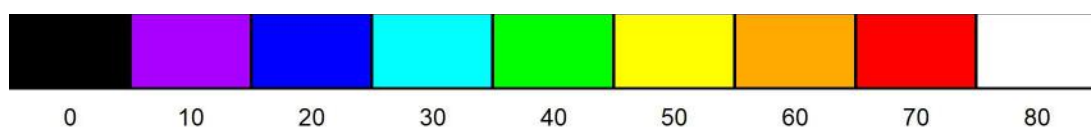
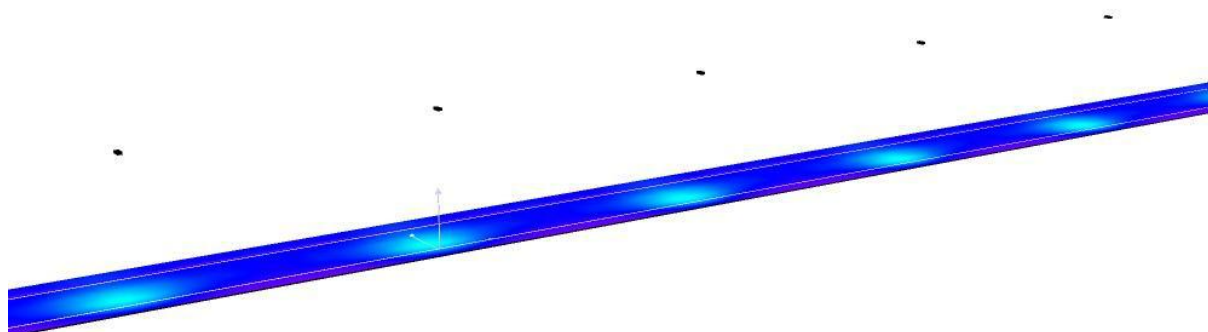
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	20.32	19.13
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S7.3- C/ D. Pablo Antoñana - ENUR 100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

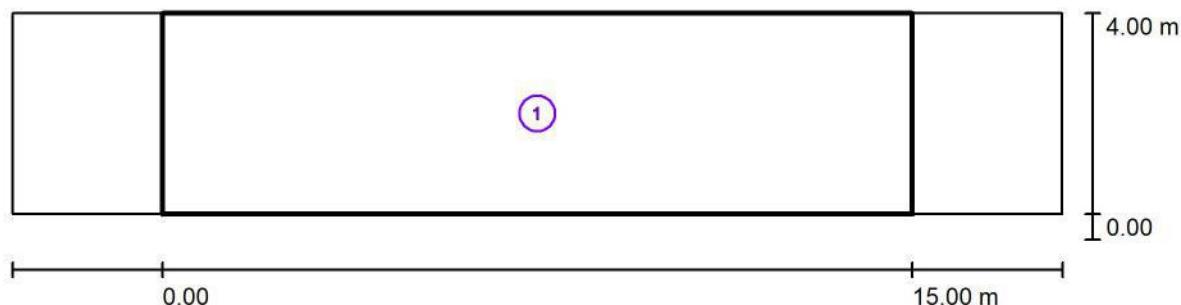


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S7.4- C/ D. Pablo Antoñana - CONICA 35 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:151

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 15.000 m, Anchura: 4.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

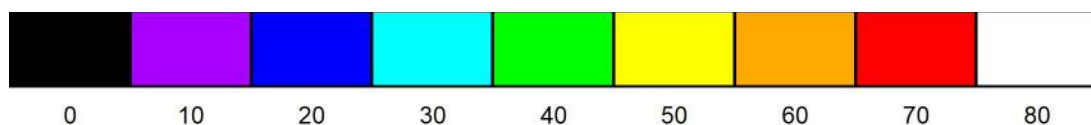
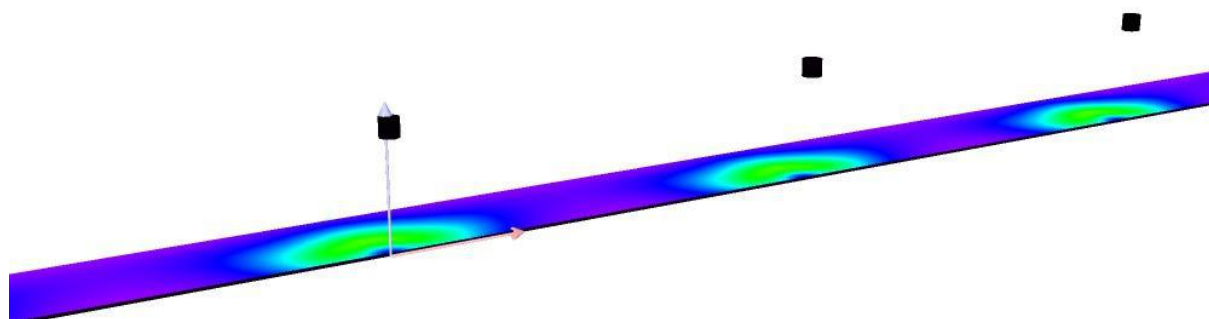
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	21.74	12.67
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S7.4- C/ D. Pablo Antoñana - CONICA 35 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

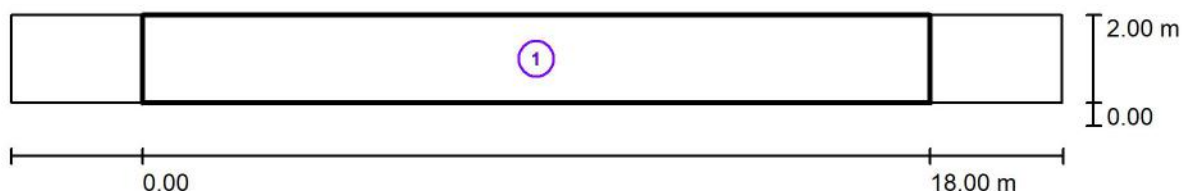


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S7.5- Paseo D. Pablo Antoñana - CONICA 35 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:172

Lista del recuadro de evaluación

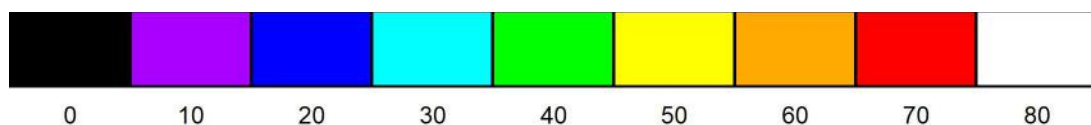
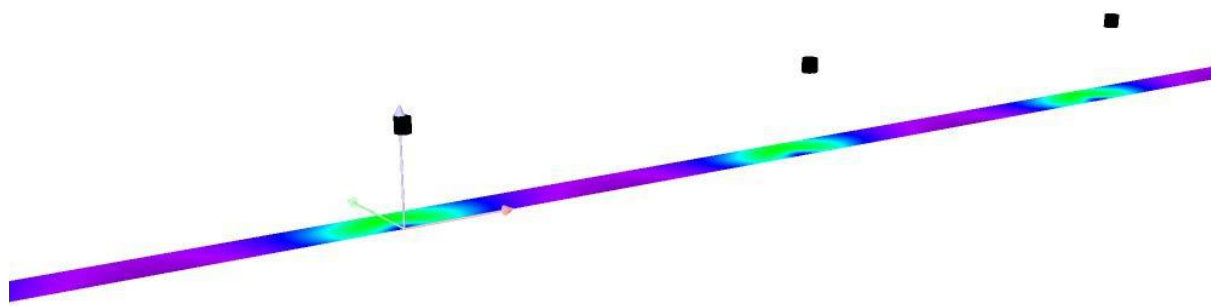
- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 18.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	20.42	7.95
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S7.5- Paseo D. Pablo Antoñana - CONICA 35 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

AP Viana (CM9)

Alumbrado Público de la localidad de Viana (Navarra).

CM9

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 17.05.2023
Proyecto elaborado por: Alberto de Carlos Alonso

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

Índice

AP Viana (CM9)

Portada del proyecto	1
Índice	2
ATP ILUMINACION - ENUR L LED100 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	3
S9.1-Vía de Servicio Ctra. NA-6320 - ENUR 100 A7	
Resultados luminotécnicos	4
Rendering (procesado) de colores falsos	6
S9.2-C/ Lejardi y Gutierrez - ENUR 100 A7	
Resultados luminotécnicos	7
Rendering (procesado) de colores falsos	9

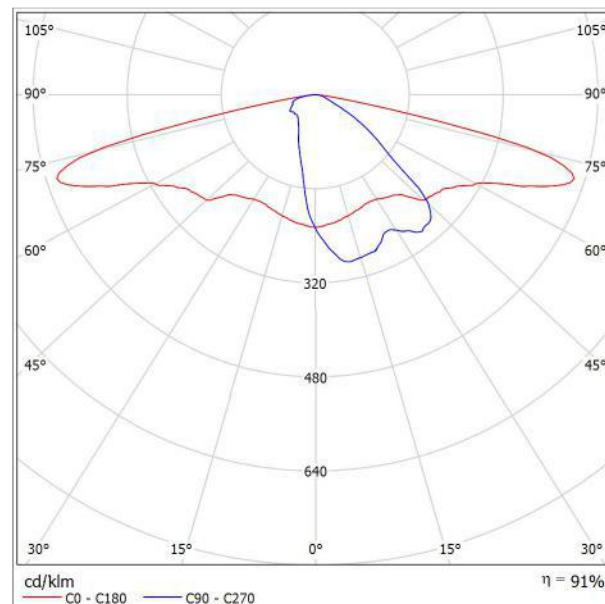
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - ENUR L LED100 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



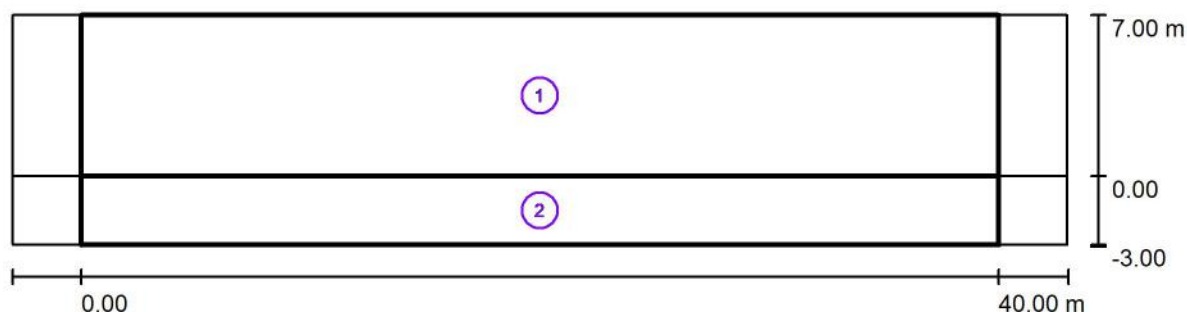
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 64 93 100 91

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

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S9.1-Vía de Servicio Ctra. NA-6320 - ENUR 100 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:329

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 40.000 m, Anchura: 7.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U_0
Valores reales según cálculo:	11.08	0.68
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S9.1-Vía de Servicio Ctra. NA-6320 - ENUR 100 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 40.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

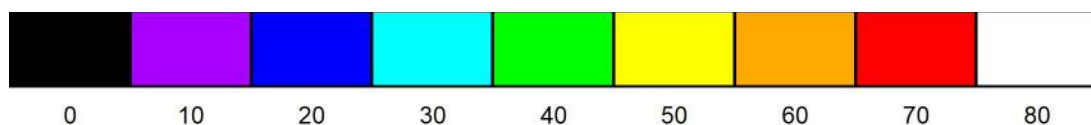
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	11.80	5.45
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S9.1-Vía de Servicio Ctra. NA-6320 - ENUR 100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

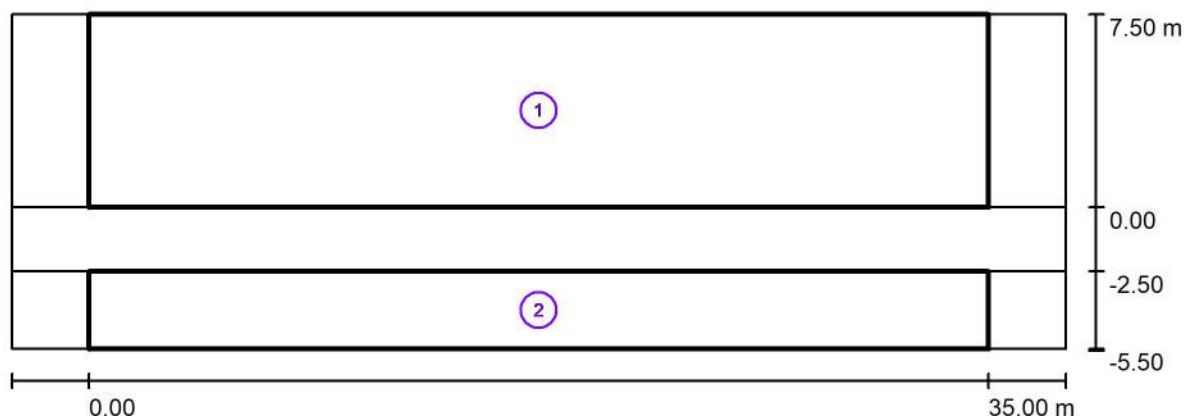


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S9.2-C/ Lejardi y Gutierrez - ENUR 100 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:294

Lista del recuadro de evaluación

- Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 35.000 m, Anchura: 7.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	U0
10.14	0.63
≥ 10.00	≥ 0.40
	

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S9.2-C/ Lejardi y Gutierrez - ENUR 100 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 35.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

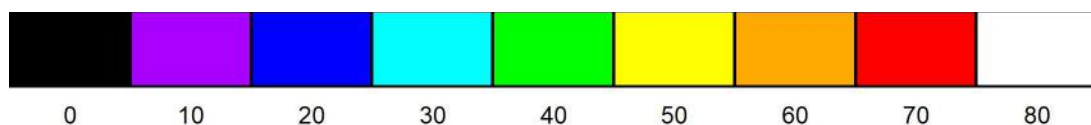
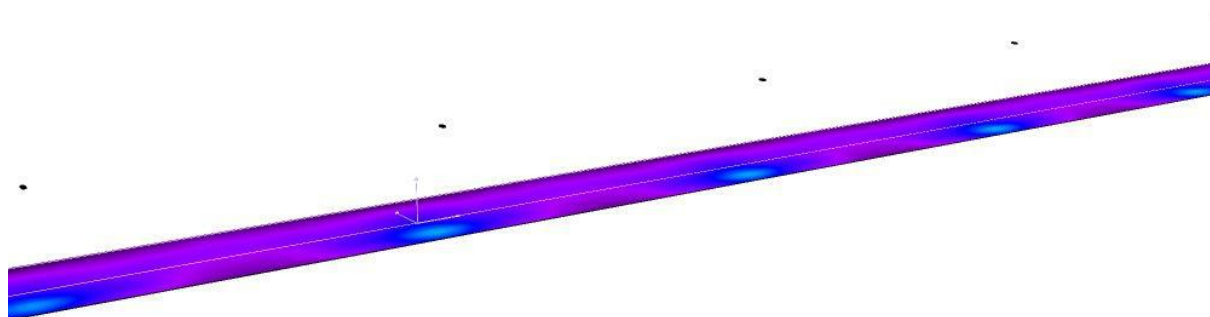
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	13.77	6.82
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S9.2-C/ Lejardi y Gutierrez - ENUR 100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

AP Viana (CM10)

Alumbrado Público de la localidad de Viana (Navarra).

CM10

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 17.05.2023
Proyecto elaborado por: Alberto de Carlos Alonso

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

Índice

AP Viana (CM10)

Portada del proyecto	1
Índice	2
ATP ILUMINACION - ENUR L LED100 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	3
S10.1-C/Arturo San Juan - ENUR 100 A7	
Resultados luminotécnicos	4
Rendering (procesado) de colores falsos	6
S10.2-C/Lejardi y Gutierrez- ENUR 100 A7	
Resultados luminotécnicos	7
Rendering (procesado) de colores falsos	9
S10.3-C/Jesús Landaluce - ENUR 100 A7	
Resultados luminotécnicos	10
Rendering (procesado) de colores falsos	12
S10.4-C/Jaime Velasco - ENUR 100 A7	
Resultados luminotécnicos	13
Rendering (procesado) de colores falsos	15

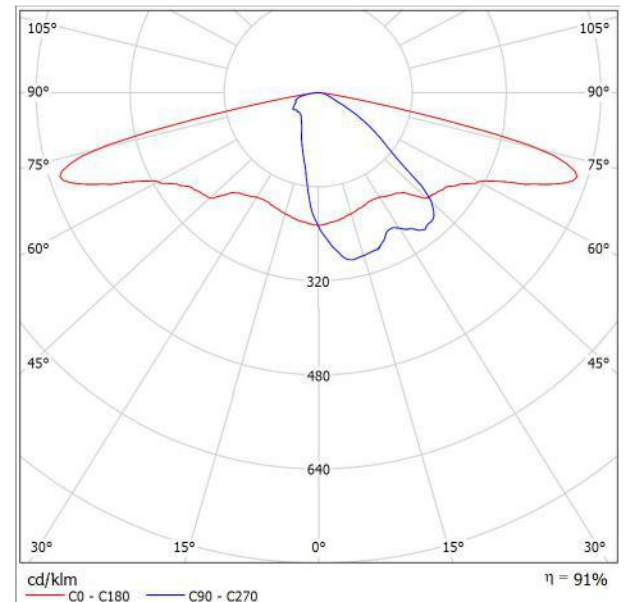
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - ENUR L LED100 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



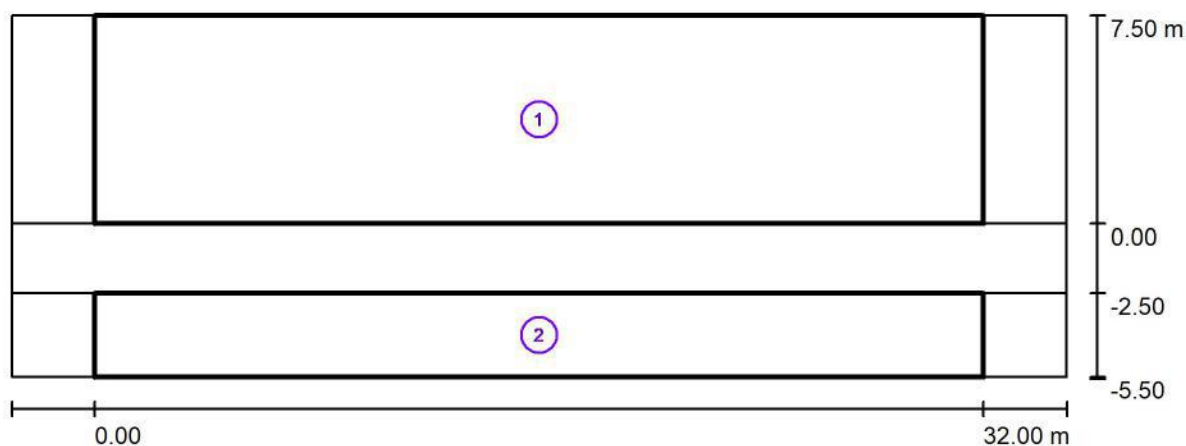
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 64 93 100 91

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

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S10.1-C/Arturo San Juan - ENUR 100 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:272

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 32.000 m, Anchura: 7.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	U0
11.04	0.65
≥ 10.00	≥ 0.40
	

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S10.1-C/Arturo San Juan - ENUR 100 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 32.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

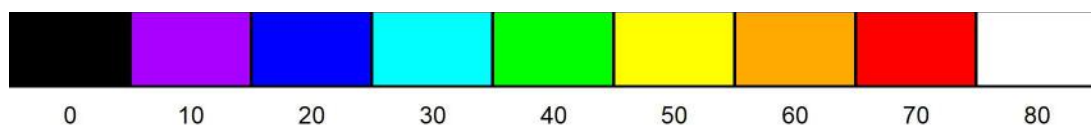
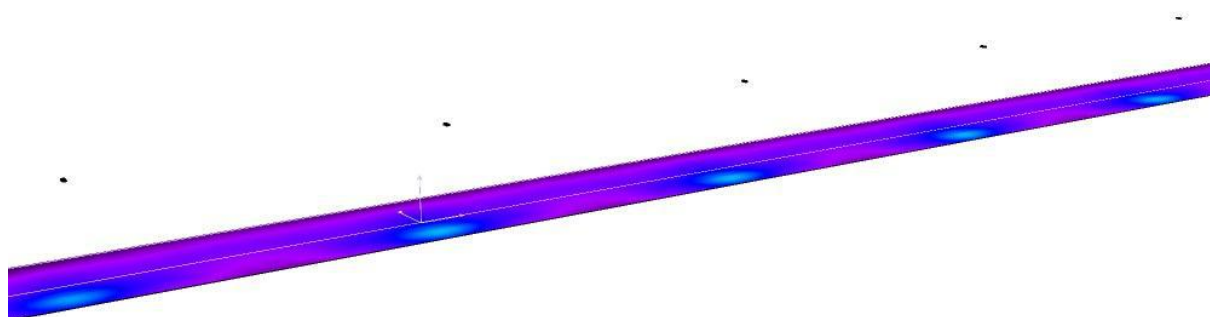
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	15.27	8.10
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S10.1-C/Arturo San Juan - ENUR 100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S10.2-C/Lejardi y Gutierrez- ENUR 100 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:294

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 35.000 m, Anchura: 7.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	U0
12.57	0.73
≥ 10.00	≥ 0.40
✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S10.2-C/Lejardi y Gutierrez- ENUR 100 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 35.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

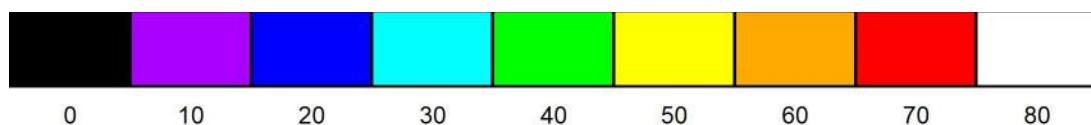
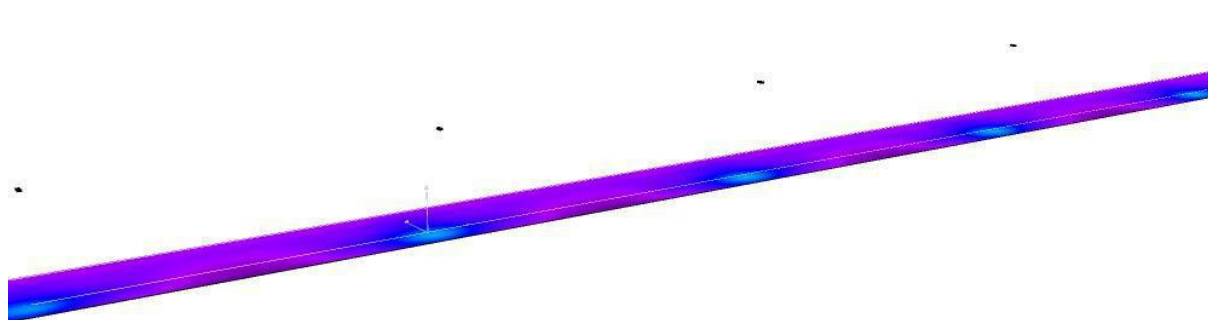
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	13.81	6.85
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S10.2-C/Lejardi y Gutierrez- ENUR 100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

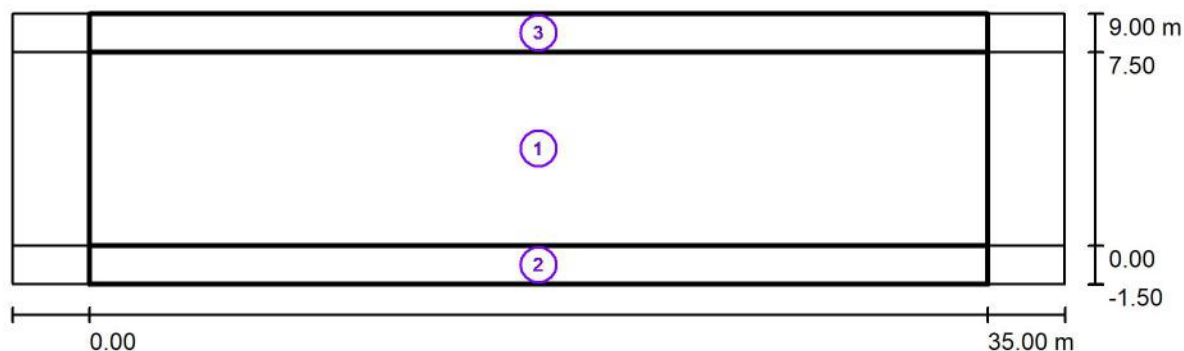


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S10.3-C/Jesús Landaluce - ENUR 100 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:294

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 35.000 m, Anchura: 7.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	U0
13.46	0.63
≥ 10.00	≥ 0.40
✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S10.3-C/Jesús Landaluce - ENUR 100 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 35.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	12.91	6.63
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 35.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

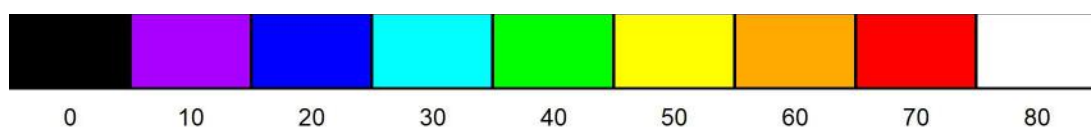
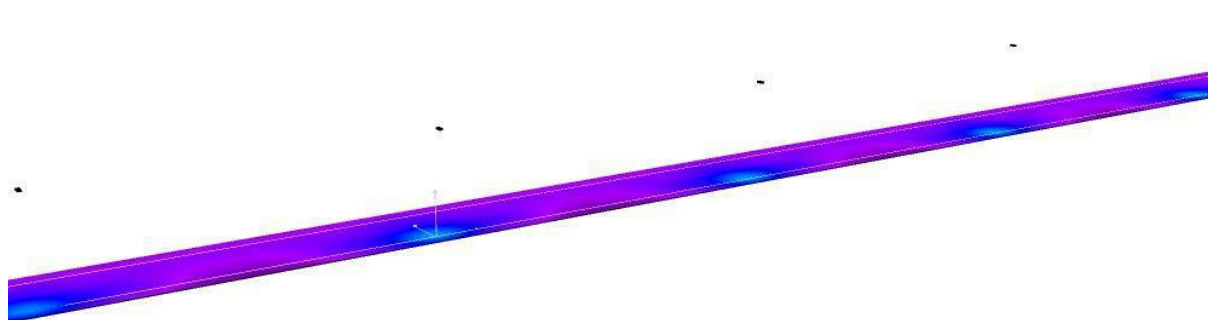
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	10.18	9.07
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S10.3-C/Jesús Landaluce - ENUR 100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

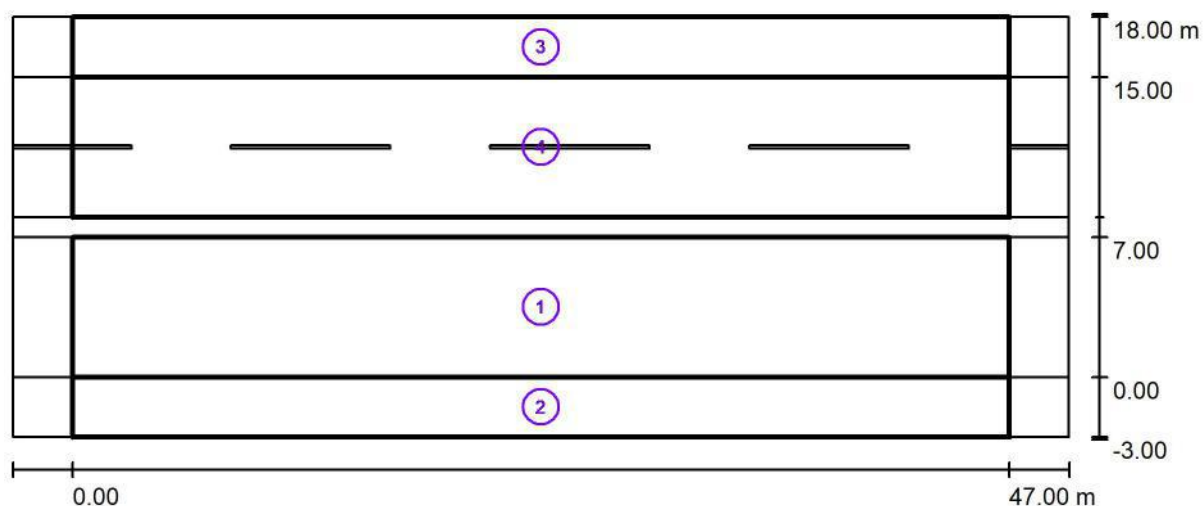


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S10.4-C/Jaime Velasco - ENUR 100 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:379

Lista del recuadro de evaluación

- Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 47.000 m, Anchura: 7.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	11.81	0.61
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S10.4-C/Jaime Velasco - ENUR 100 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 47.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

10.41

E_{min} [lx]

4.51

Valores de consigna según clase:

≥ 10.00

≥ 3.00

Cumplido/No cumplido:



3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 47.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

10.34

E_{min} [lx]

4.49

Valores de consigna según clase:

≥ 10.00

≥ 3.00

Cumplido/No cumplido:



4 Recuadro de evaluación Calzada 2

Longitud: 47.000 m, Anchura: 7.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

11.81

U0

0.61

Valores de consigna según clase:

≥ 10.00

≥ 0.40

Cumplido/No cumplido:

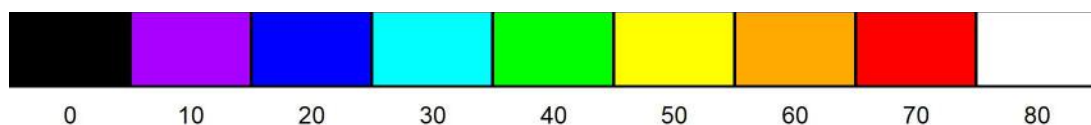
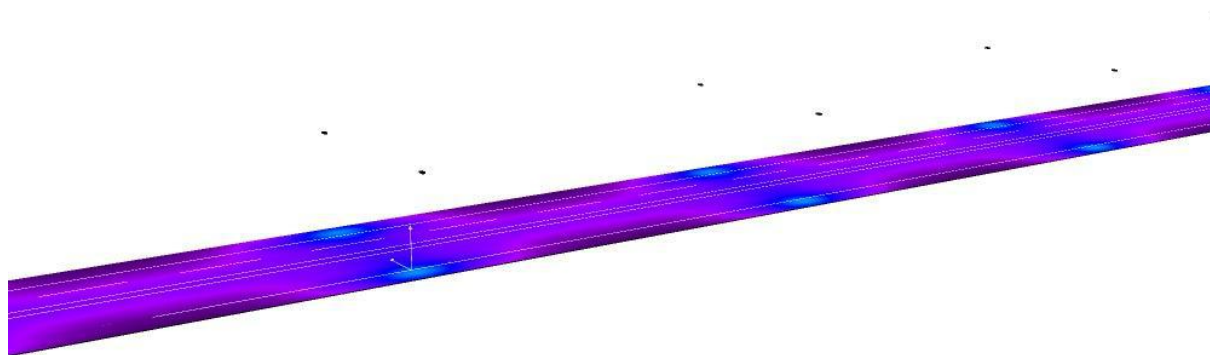




ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S10.4-C/Jaime Velasco - ENUR 100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

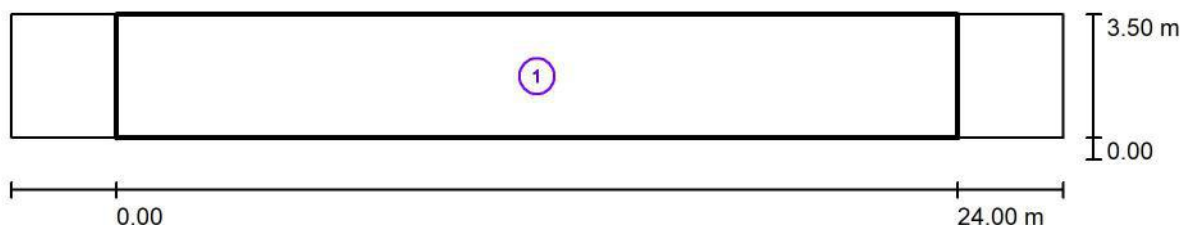


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S11.2-Camino La Alberguería - CÓNICA / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:215

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 24.000 m, Anchura: 3.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	13.67	3.67
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

AP Viana (CM12)

Alumbrado Público de la localidad de Viana (Navarra).

CM12

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 17.05.2023
Proyecto elaborado por: Alberto de Carlos Alonso

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

Índice

AP Viana (CM12)

Portada del proyecto	1
Índice	2
ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 S2 3000K	
Hoja de datos de luminarias	3
ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	4
ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 A4 3000K	
Hoja de datos de luminarias	5
ATP ILUMINACION - ENUR L LED100 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	6
S12.1-Camino Ermita - CÓNICA TLAC LED55 A7	
Resultados luminotécnicos	7
Rendering (procesado) de colores falsos	8
S12.2 - C/ Pol. AR.01 - ENUR L LED100 A7	
Resultados luminotécnicos	9
Rendering (procesado) de colores falsos	11
S12.3 - C/ Fco. Becerra Abadia - ENUR L LED100 A7	
Rendering (procesado) de colores falsos	12
S12.4 - C/ Victor Garín - CÓNICA TLAC LED35 A7	
Resultados luminotécnicos	13
Rendering (procesado) de colores falsos	15
S12.5 - C/ Eliseo Sainz Ripa - CÓNICA TLAC LED35 S2	
Resultados luminotécnicos	16
Rendering (procesado) de colores falsos	17
S12.6 - Avda. Pamplona - CÓNICA TLAC LED35 A4	
Rendering (procesado) de colores falsos	18
S12.7- C/ San Fco. Javier - ENUR L LED100 A7	
Resultados luminotécnicos	19
Rendering (procesado) de colores falsos	21

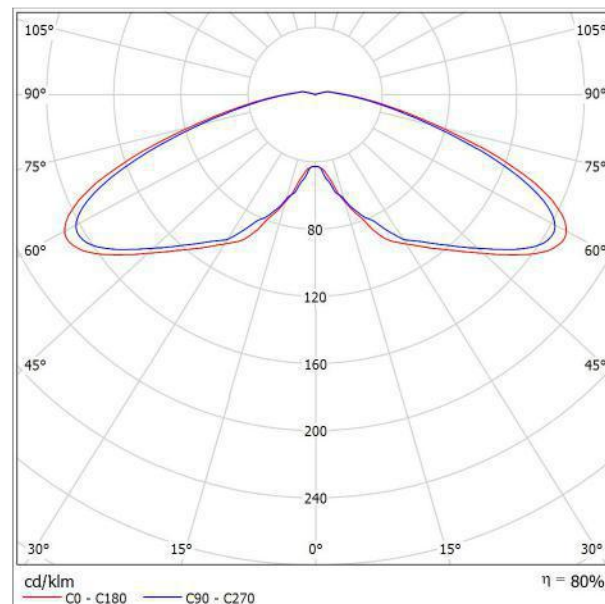
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 S2 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 19 52 88 97 80

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	20.3	22.0	20.7	22.3	22.7	20.1	21.8	20.4	22.1	22.4
	3H	22.5	24.1	22.9	24.4	24.8	22.2	23.8	22.6	24.1	24.5
	4H	23.1	24.5	23.5	24.9	25.3	22.8	24.2	23.2	24.6	25.0
	6H	23.4	24.7	23.8	25.1	25.5	23.0	24.4	23.5	24.8	25.2
	8H	23.4	24.8	23.9	25.2	25.6	23.1	24.5	23.6	24.9	25.3
12H	2H	23.5	24.8	23.9	25.2	25.6	23.2	24.5	23.6	24.9	25.3
	2H	22.1	23.6	22.5	23.9	24.3	22.0	23.4	22.4	23.8	24.2
	3H	24.4	25.7	24.9	26.1	26.6	24.2	25.5	24.7	25.9	26.3
	4H	25.1	26.2	25.5	26.7	27.1	24.8	26.0	25.3	26.4	26.9
	6H	25.4	26.5	25.9	26.9	27.4	25.2	26.2	25.7	26.7	27.1
8H	8H	25.5	26.5	26.0	26.9	27.4	25.3	26.2	25.8	26.7	27.2
	12H	25.6	26.5	26.1	27.0	27.5	25.4	26.2	25.9	26.7	27.2
	4H	25.8	26.8	26.3	27.2	27.7	25.6	26.6	26.1	27.0	27.5
	6H	26.4	27.2	26.9	27.7	28.2	26.2	27.0	26.7	27.5	28.0
	8H	26.6	27.3	27.1	27.8	28.3	26.4	27.1	26.9	27.6	28.1
12H	12H	26.7	27.3	27.3	27.8	28.4	26.5	27.1	27.1	27.6	28.2
	4H	25.9	26.7	26.4	27.2	27.7	25.7	26.6	26.2	27.0	27.5
	6H	26.5	27.2	27.1	27.7	28.3	26.3	27.0	26.9	27.5	28.1
	8H	26.8	27.4	27.3	27.9	28.5	26.6	27.2	27.1	27.7	28.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.0					+0.1 / -0.0					
S = 1.5H	+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.2					
S = 2.0H	+0.7 / -0.6					+0.7 / -0.7					
Tabla estándar	BK14					BK14					
Sumando de corrección	9.2					9.0					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4902lm Flujo luminoso total											

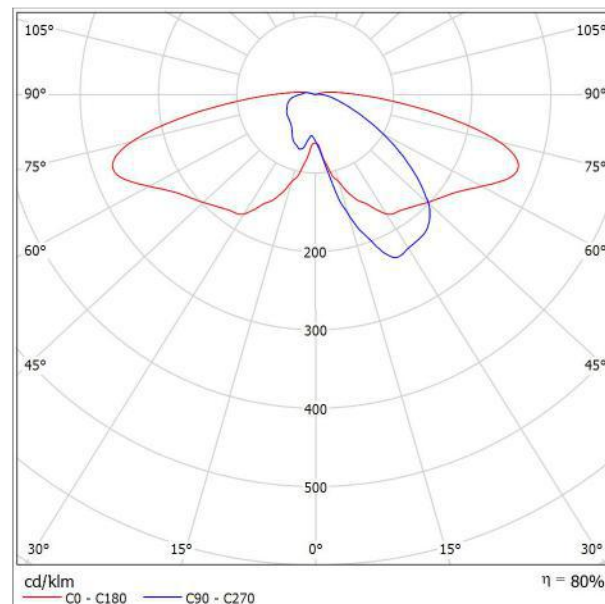
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 96
Código CIE Flux: 29 59 87 96 80

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

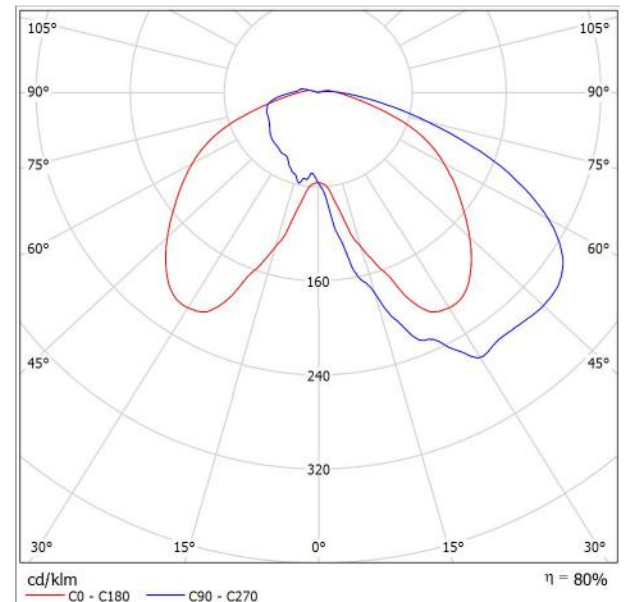
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 A4 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 34 65 90 97 80

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

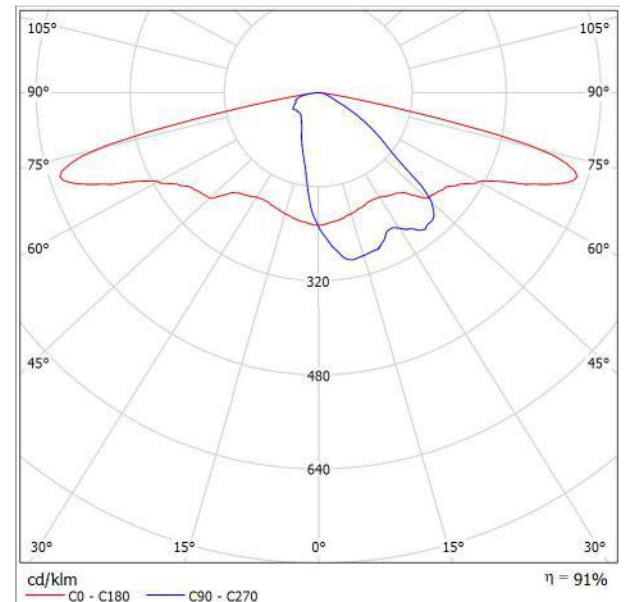
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - ENUR L LED100 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



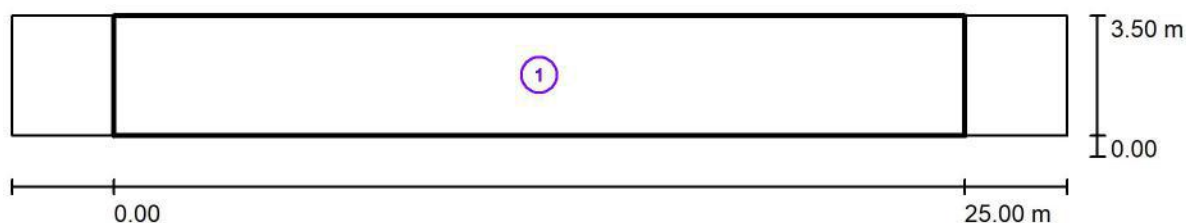
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 64 93 100 91

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

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S12.1-Camino Ermita - CÓNICA TLAC LED55 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:222

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 25.000 m, Anchura: 3.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

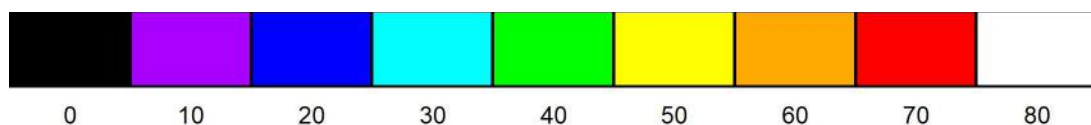
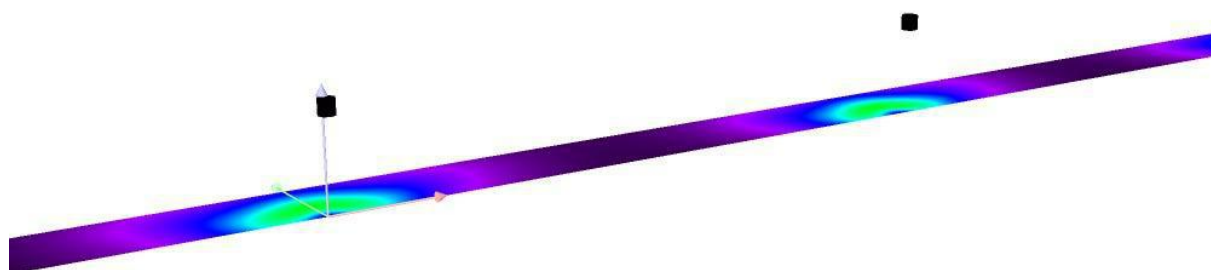
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	13.08	3.22
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S12.1-Camino Ermita - CÓNICA TLAC LED55 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

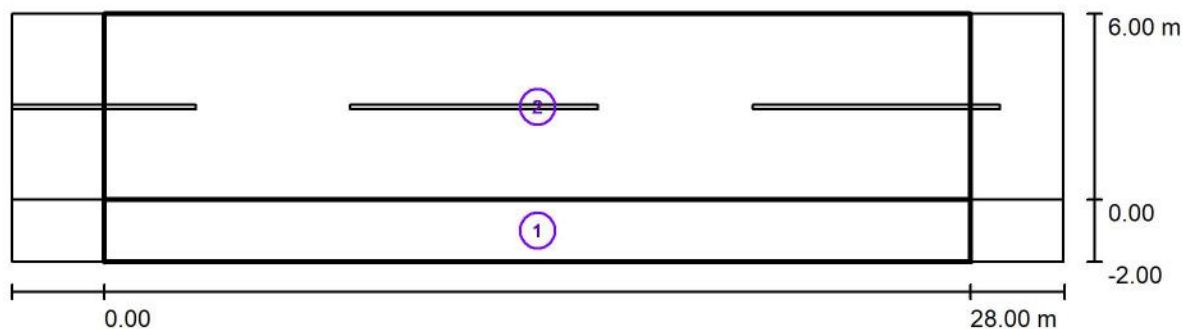


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S12.2 - C/ Pol. AR.01 - ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:244

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 28.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S2

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]

13.19

≥ 10.00



E_{min} [lx]

8.42

≥ 3.00



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S12.2 - C/ Pol. AR.01 - ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

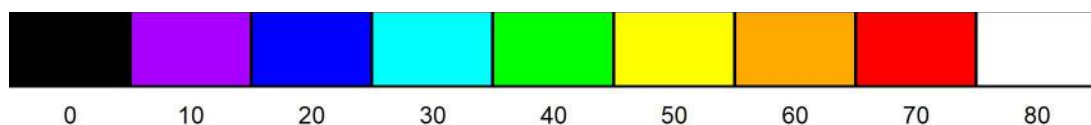
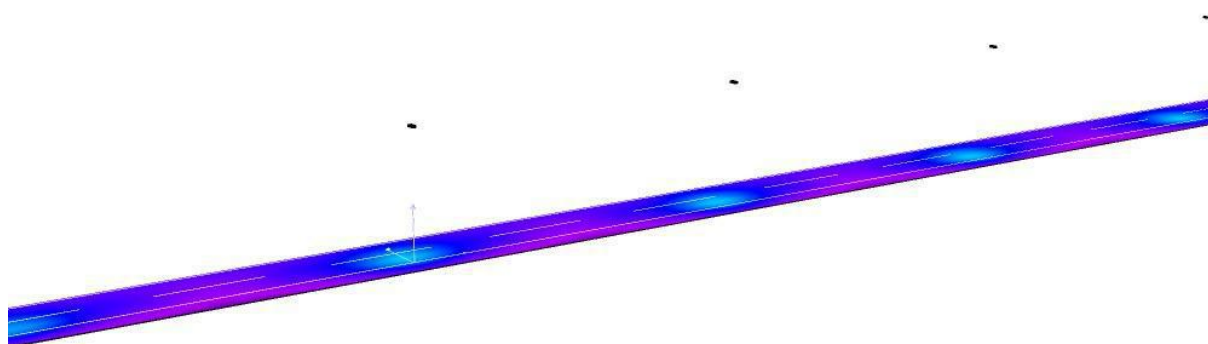
2	Recuadro de evaluación Calzada 1		
	Longitud: 28.000 m, Anchura: 6.000 m		
	Trama: 5 x 3 Puntos		
	Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.		
	Clase de iluminación seleccionada: CE3	(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)	
		E_m [lx]	U0
	Valores reales según cálculo:	17.42	0.66
	Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 0.40
	Cumplido/No cumplido:		



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S12.2 - C/ Pol. AR.01 - ENUR L LED100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos



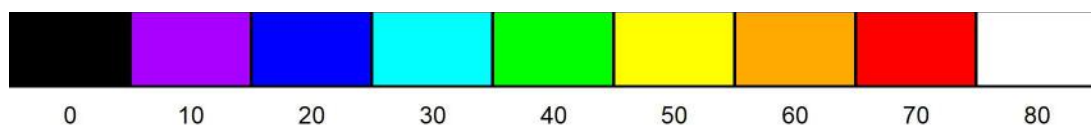
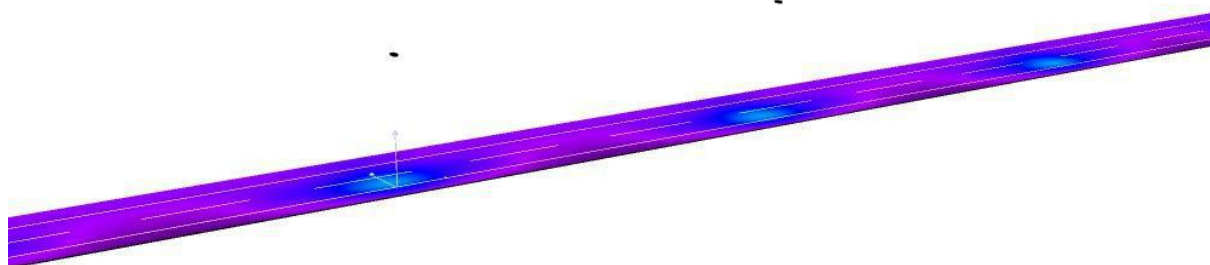
lx



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S12.3 - C/ Fco. Becerra Abadia - ENUR L LED100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

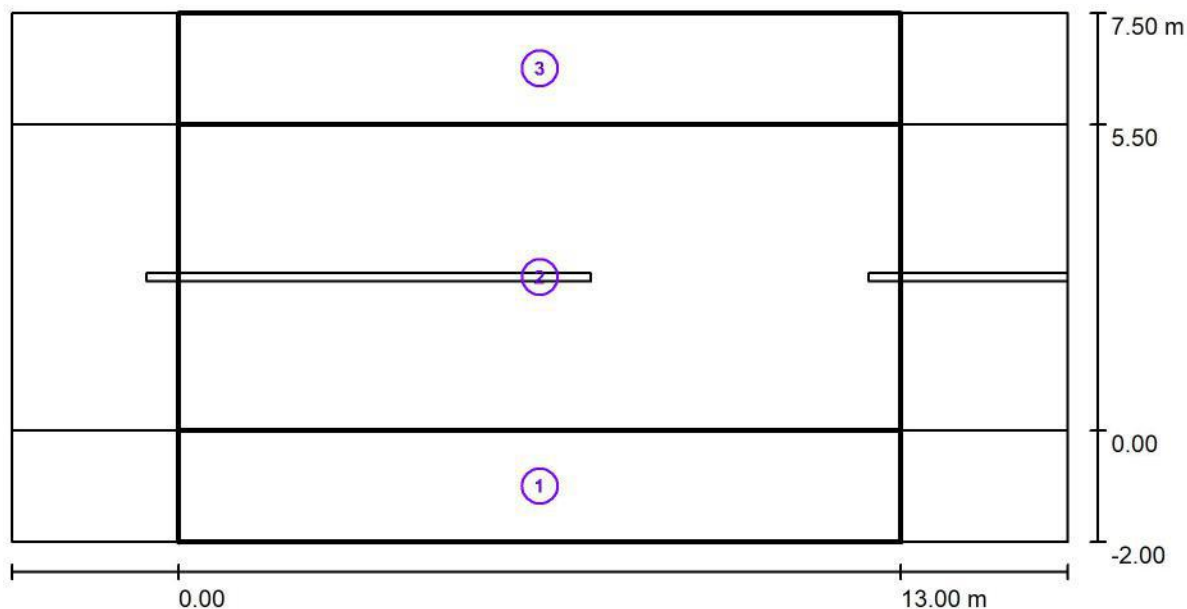


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S12.4 - C/ Victor Garín - CÓNICA TLAC LED35 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:136

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 13.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]

14.61

≥ 10.00

✓

E_{min} [lx]

4.41

≥ 3.00

✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S12.4 - C/ Victor Garín - CÓNICA TLAC LED35 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 13.000 m, Anchura: 5.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U_0
Valores reales según cálculo:	17.84	0.41
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:		

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 13.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S4

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

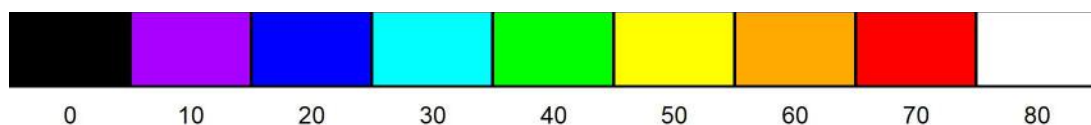
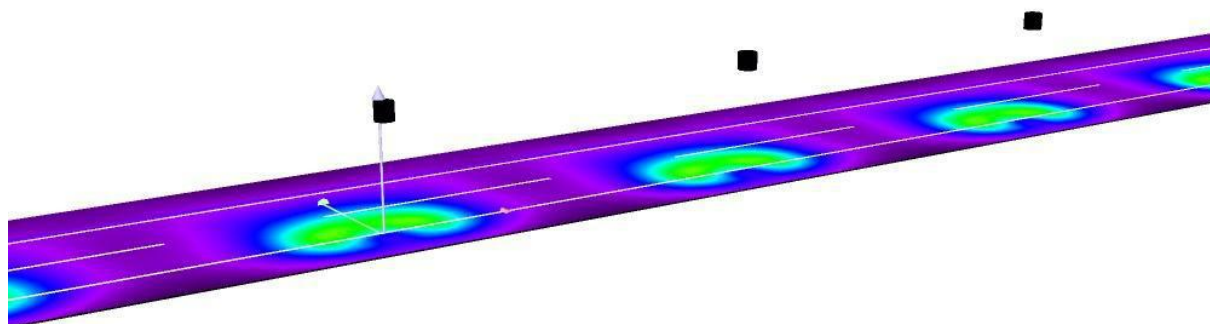
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	6.65	4.81
Valores de consigna según clase:	≥ 5.00	≥ 1.00
Cumplido/No cumplido:		



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S12.4 - C/ Victor Garín - CÓNICA TLAC LED35 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

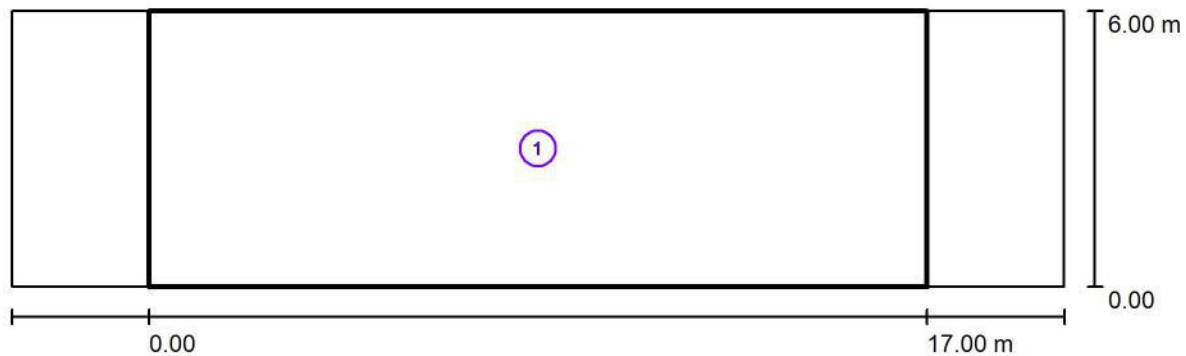


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S12.5 - C/ Eliseo Sainz Ripa - CÓNICA TLAC LED35 S2 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:165

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 17.000 m, Anchura: 6.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

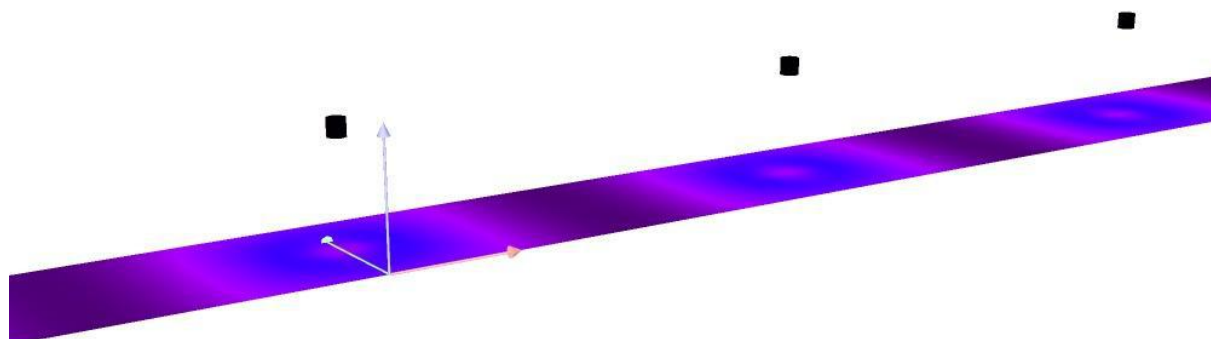
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	10.52	4.69
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S12.5 - C/ Eliseo Sainz Ripa - CÓNICA TLAC LED35 S2 / Rendering (procesado) de colores falsos



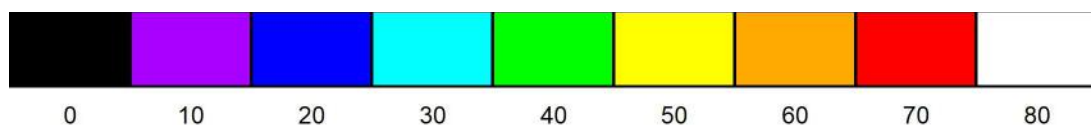
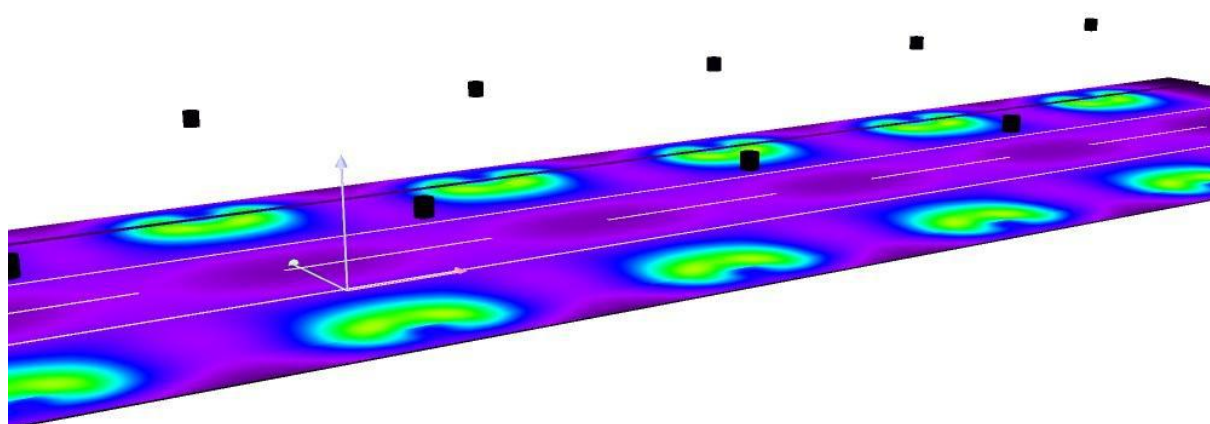
0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S12.6 - Avda. Pamplona - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S12.7- C/ San Fco. Javier - ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:315

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 38.000 m, Anchura: 4.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]

7.33

≥ 5.00



E_{min} [lx]

4.48

≥ 1.00



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S12.7- C/ San Fco. Javier - ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

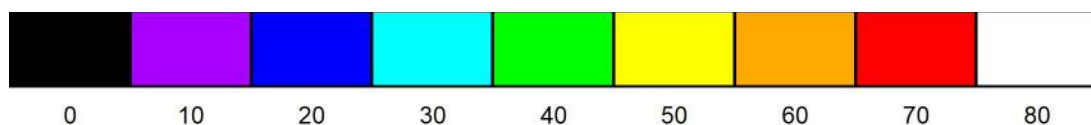
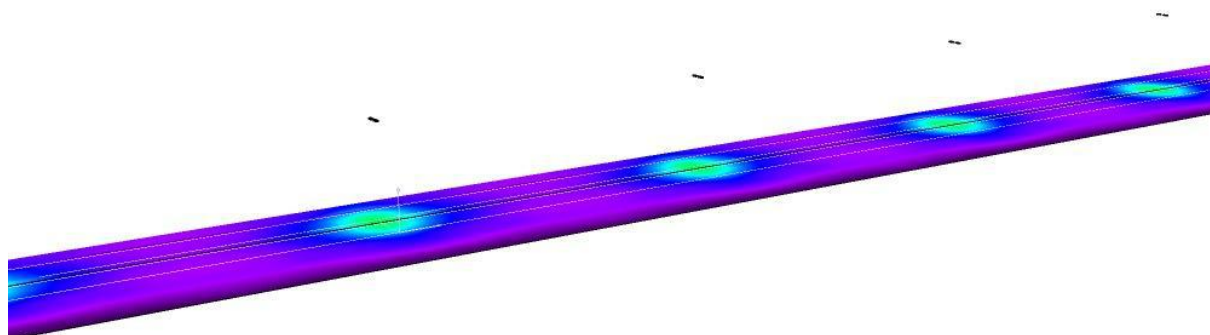
- 2 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 38.000 m, Anchura: 4.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | E_m [lx] | U_0 |
|----------------------------------|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 18.06 | 0.59 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 15.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: |  |  |
- 3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Longitud: 38.000 m, Anchura: 2.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | E_m [lx] | E_{min} [lx] |
|----------------------------------|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 14.45 | 10.08 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 3.00 |
| Cumplido/No cumplido: |  |  |
- 4 Recuadro de evaluación Calzada 2
Longitud: 38.000 m, Anchura: 4.000 m
Trama: 13 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 2.
Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | E_m [lx] | U_0 |
|----------------------------------|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 18.34 | 0.58 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 15.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: |  |  |



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S12.7- C/ San Fco. Javier - ENUR L LED100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos



AP Viana (CM13)

Alumbrado Público de la localidad de Viana (Navarra).

CM13

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 17.05.2023
Proyecto elaborado por: Alberto de Carlos Alonso

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

Índice

AP Viana (CM13)

Portada del proyecto	1
Índice	2
ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 S2 3000K	
Hoja de datos de luminarias	3
ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	4
ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 A4 3000K	
Hoja de datos de luminarias	5
ATP ILUMINACION - ENUR L LED100 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	6
S13.1 - C/ Fco. Becerra Abadía - ENUR L LED100 A7	
Resultados luminotécnicos	7
Rendering (procesado) de colores falsos	9
S13.2- C/ San Fco. Javier - ENUR L LED100 A7	
Resultados luminotécnicos	10
Rendering (procesado) de colores falsos	12
S13.3- Paraje La Vizcaina (con parking) - ENUR L LED100 A7	
Resultados luminotécnicos	13
Rendering (procesado) de colores falsos	15
S13.4- Paraje La Vizcaina (sin parking) - ENUR L LED100 A7	
Resultados luminotécnicos	16
Rendering (procesado) de colores falsos	18
S13.5-Camino Ermita - CÓNICA TLAC LED55 A7	
Resultados luminotécnicos	19
Rendering (procesado) de colores falsos	20
S13.6 - Paraje La Vizcaina - CÓNICA TLAC LED35 A4	
Resultados luminotécnicos	21
Rendering (procesado) de colores falsos	23
S13.7 - C/ Victor Garín - CÓNICA TLAC LED35 A7	
Resultados luminotécnicos	24
Rendering (procesado) de colores falsos	26
S13.8 - C/ Eliseo Sainz Ripa - CÓNICA TLAC LED35 S2	
Resultados luminotécnicos	27
Rendering (procesado) de colores falsos	28

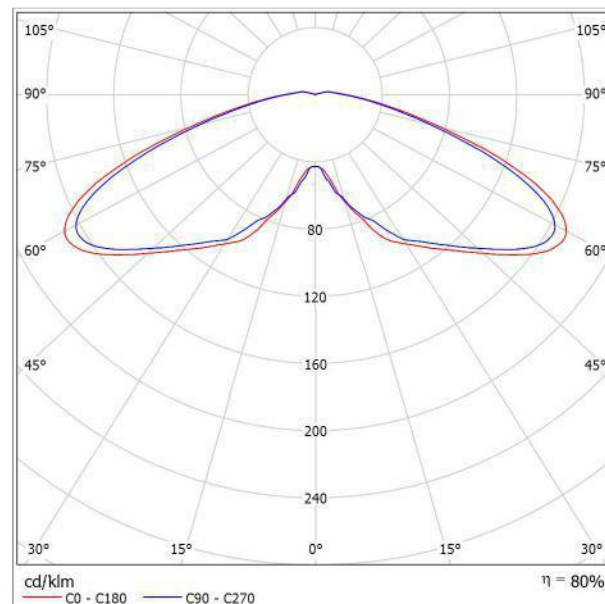
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 S2 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 19 52 88 97 80

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR										
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	20.3	22.0	20.7	22.3	22.7	20.1	21.8	20.4	22.1
	3H	22.5	24.1	22.9	24.4	24.8	22.2	23.8	22.6	24.1
	4H	23.1	24.5	23.5	24.9	25.3	22.8	24.2	23.2	24.6
	6H	23.4	24.7	23.8	25.1	25.5	23.0	24.4	23.5	24.8
	8H	23.4	24.8	23.9	25.2	25.6	23.1	24.5	23.6	24.9
12H	23.5	24.8	23.9	25.2	25.6	23.2	24.5	23.6	24.9	
4H	2H	22.1	23.6	22.5	23.9	24.3	22.0	23.4	22.4	23.8
	3H	24.4	25.7	24.9	26.1	26.6	24.2	25.5	24.7	25.9
	4H	25.1	26.2	25.5	26.7	27.1	24.8	26.0	25.3	26.4
	6H	25.4	26.5	25.9	26.9	27.4	25.2	26.2	25.7	26.7
	8H	25.5	26.5	26.0	26.9	27.4	25.3	26.2	25.8	26.7
12H	25.6	26.5	26.1	27.0	27.5	25.4	26.2	25.9	26.7	
8H	4H	25.8	26.8	26.3	27.2	27.7	25.6	26.6	26.1	27.0
	6H	26.4	27.2	26.9	27.7	28.2	26.2	27.0	26.7	27.5
	8H	26.6	27.3	27.1	27.8	28.3	26.4	27.1	26.9	27.6
	12H	26.7	27.3	27.3	27.8	28.4	26.5	27.1	27.1	27.6
	12H	26.7	27.3	27.3	27.8	28.4	26.5	27.1	27.1	27.6
12H	4H	25.9	26.7	26.4	27.2	27.7	25.7	26.6	26.2	27.0
	6H	26.5	27.2	27.1	27.7	28.3	26.3	27.0	26.9	27.5
	8H	26.8	27.4	27.3	27.9	28.5	26.6	27.2	27.1	27.7
	12H	26.8	27.4	27.3	27.9	28.5	26.6	27.2	27.1	27.7
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias										
S = 1.0H	+0.1 / -0.0					+0.1 / -0.0				
S = 1.5H	+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.2				
S = 2.0H	+0.7 / -0.6					+0.7 / -0.7				
Tabla estándar	BK14					BK14				
Sumando de corrección	9.2					9.0				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4902lm Flujo luminoso total										

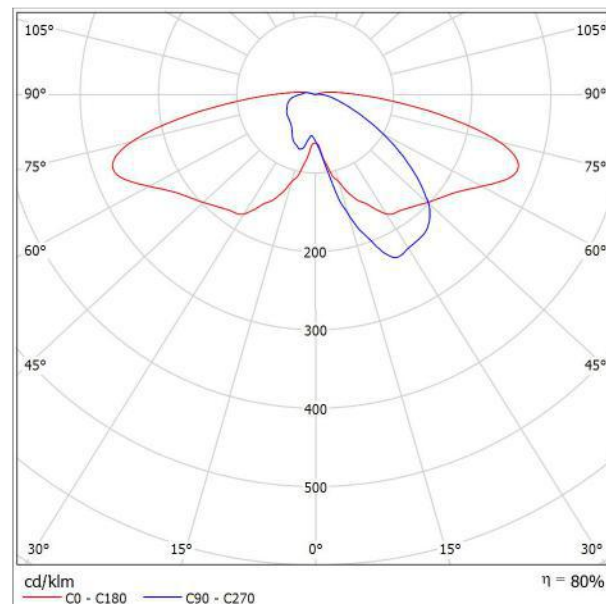
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 96
Código CIE Flux: 29 59 87 96 80

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

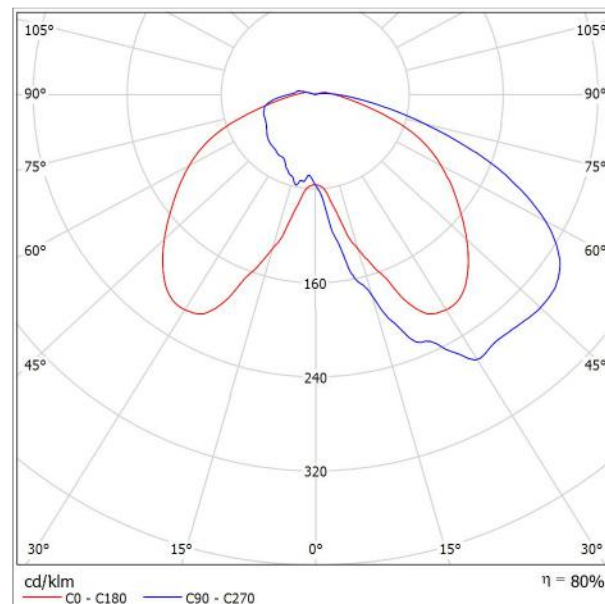
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 A4 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 34 65 90 97 80

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

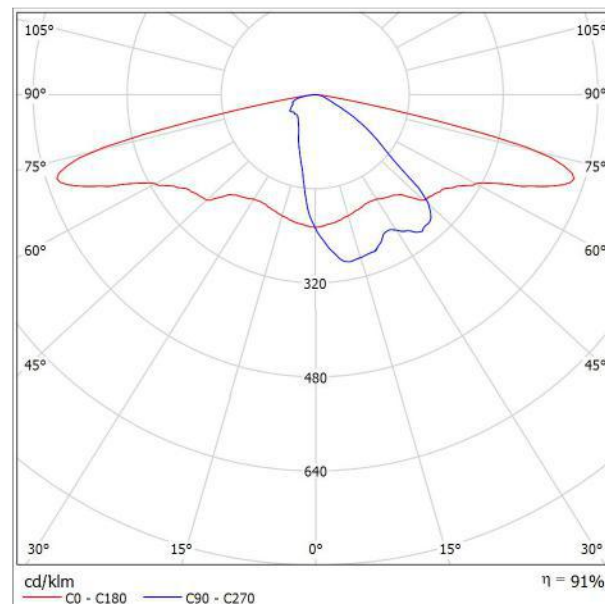
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - ENUR L LED100 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



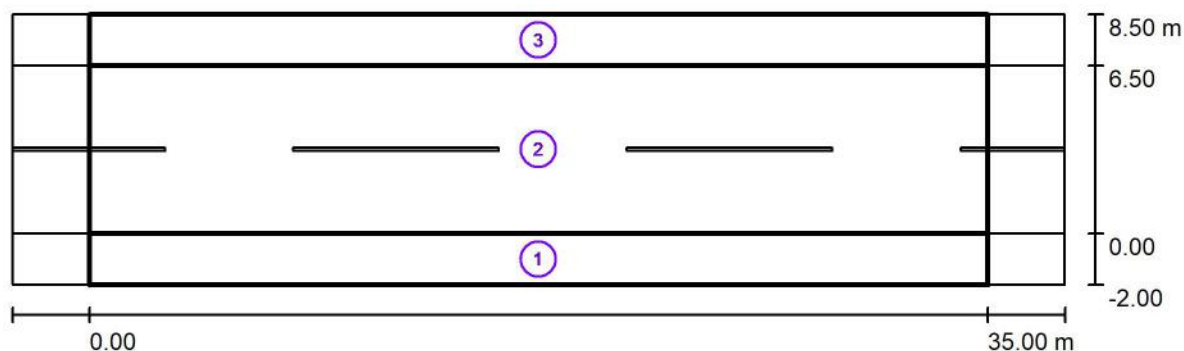
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 64 93 100 91

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

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S13.1 - C/ Fco. Becerra Abadia - ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:294

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 35.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
10.64	5.93
≥ 10.00	≥ 3.00
✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S13.1 - C/ Fco. Becerra Abadia - ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

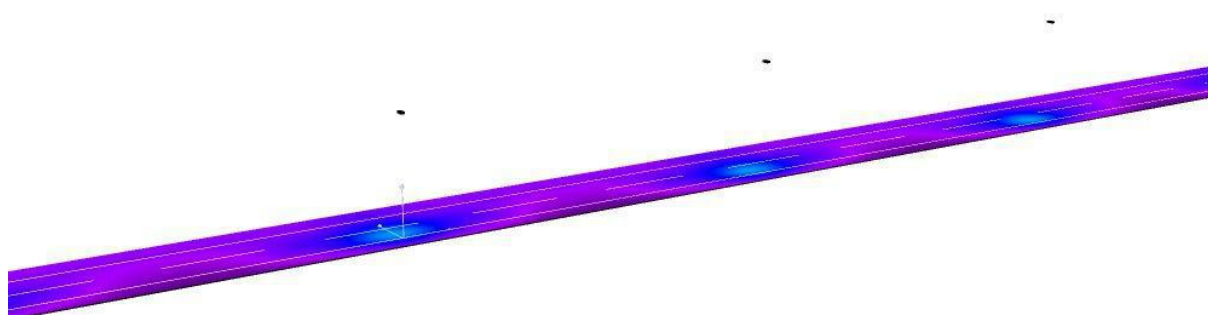
- 2 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 35.000 m, Anchura: 6.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | E_m [lx] | U0 |
|----------------------------------|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 13.85 | 0.55 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: |  |  |
- 3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Longitud: 35.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | E_m [lx] | E_{min} [lx] |
|----------------------------------|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 12.29 | 11.07 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 3.00 |
| Cumplido/No cumplido: |  |  |



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S13.1 - C/ Fco. Becerra Abadia - ENUR L LED100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos



0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S13.2- C/ San Fco. Javier - ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:315

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 38.000 m, Anchura: 4.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

7.33

E_{min} [lx]

4.48

Valores de consigna según clase:

≥ 5.00

≥ 1.00

Cumplido/No cumplido:

✓

✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S13.2- C/ San Fco. Javier - ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

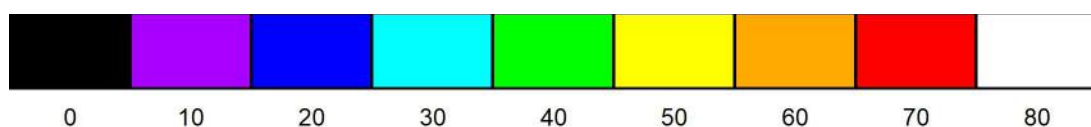
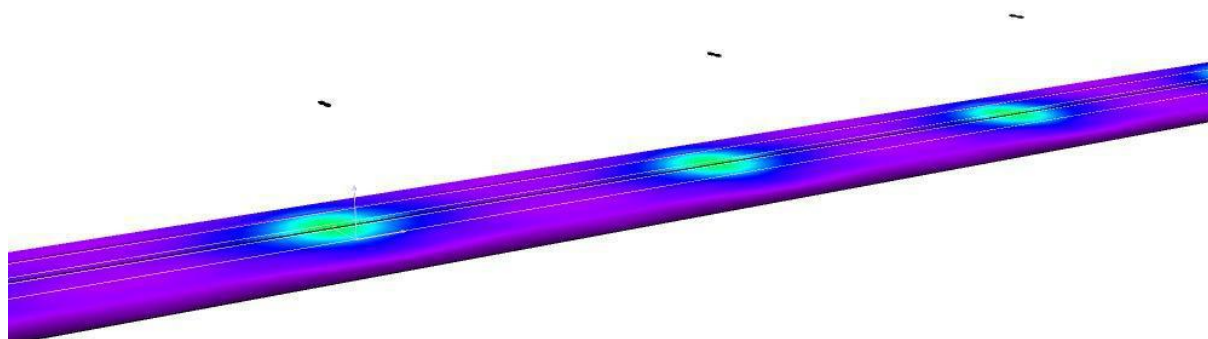
- 2 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 38.000 m, Anchura: 4.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | E_m [lx] | U_0 |
|----------------------------------|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 18.06 | 0.59 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 15.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: |  |  |
- 3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Longitud: 38.000 m, Anchura: 2.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | E_m [lx] | E_{min} [lx] |
|----------------------------------|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 14.45 | 10.08 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 3.00 |
| Cumplido/No cumplido: |  |  |
- 4 Recuadro de evaluación Calzada 2
Longitud: 38.000 m, Anchura: 4.000 m
Trama: 13 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 2.
Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | E_m [lx] | U_0 |
|----------------------------------|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 18.34 | 0.58 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 15.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: |  |  |



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S13.2- C/ San Fco. Javier - ENUR L LED100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

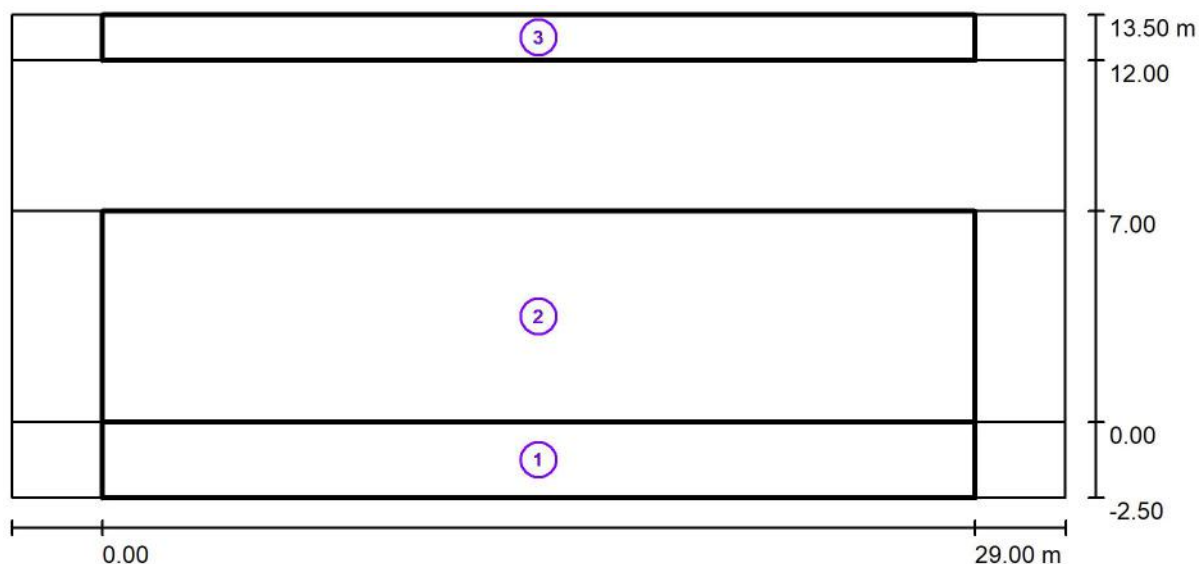


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S13.3- Paraje La Vizcaina (con parking) - ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:251

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 29.000 m, Anchura: 2.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	12.06	7.33
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S13.3- Paraje La Vizcaina (con parking) - ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

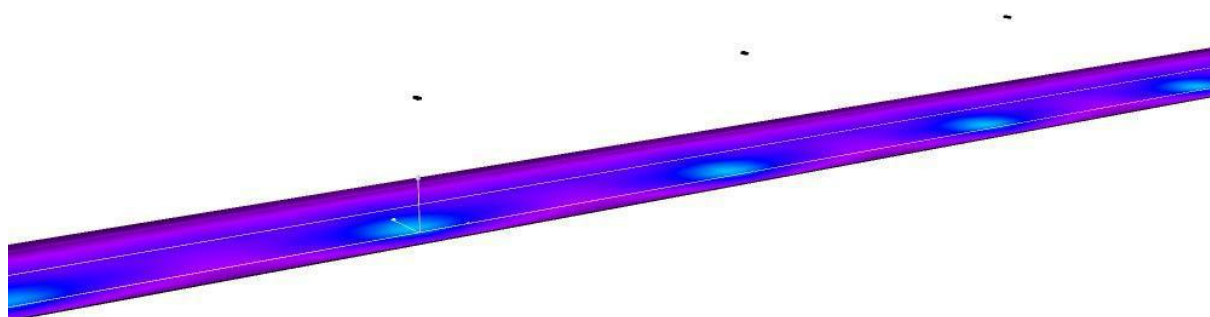
- 2 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 29.000 m, Anchura: 7.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | E_m [lx] | U0 |
|----------------------------------|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 16.69 | 0.65 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 15.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: |  |  |
- 3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Longitud: 29.000 m, Anchura: 1.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
Clase de iluminación seleccionada: S4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | E_m [lx] | E_{min} [lx] |
|----------------------------------|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 5.09 | 3.63 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 5.00 | ≥ 1.00 |
| Cumplido/No cumplido: |  |  |



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S13.3- Paraje La Vizcaina (con parking) - ENUR L LED100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

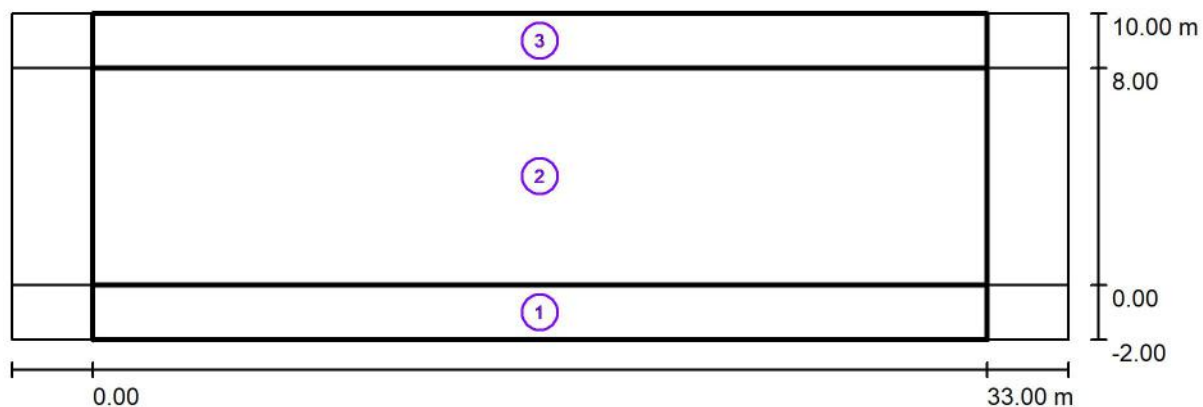


0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S13.4- Paraje La Vizcaina (sin parking) - ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:279

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 33.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
11.33	6.47
≥ 10.00	≥ 3.00
✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S13.4- Paraje La Vizcaina (sin parking) - ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

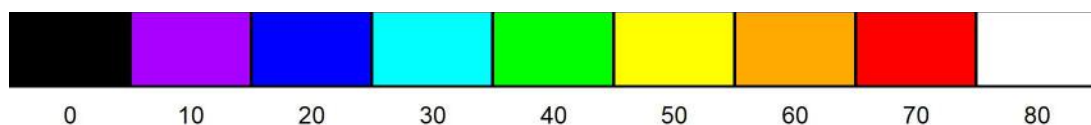
- 2 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 33.000 m, Anchura: 8.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | E_m [lx] | U0 |
|----------------------------------|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 14.55 | 0.60 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: |  |  |
- 3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Longitud: 33.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | E_m [lx] | E_{min} [lx] |
|----------------------------------|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 10.98 | 9.55 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 7.50 | ≥ 1.50 |
| Cumplido/No cumplido: |  |  |



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S13.4- Paraje La Vizcaina (sin parking) - ENUR L LED100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

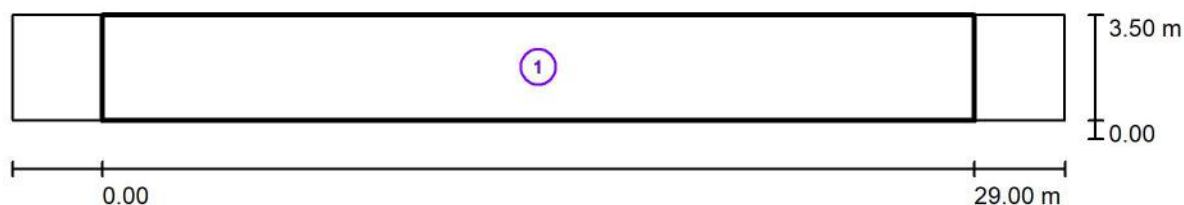


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S13.5-Camino Ermita - CÓNICA TLAC LED55 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:251

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 29.000 m, Anchura: 3.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

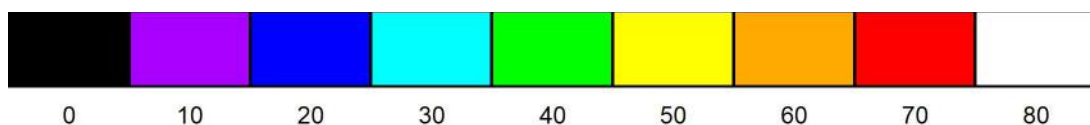
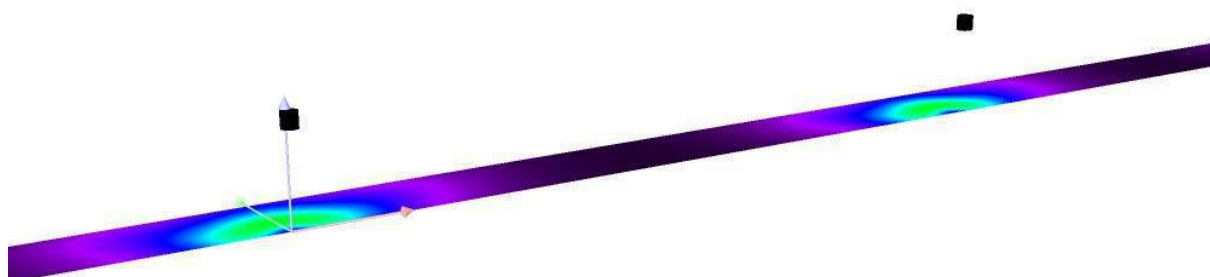
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	11.04	1.94
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:		



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S13.5-Camino Ermita - CÓNICA TLAC LED55 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

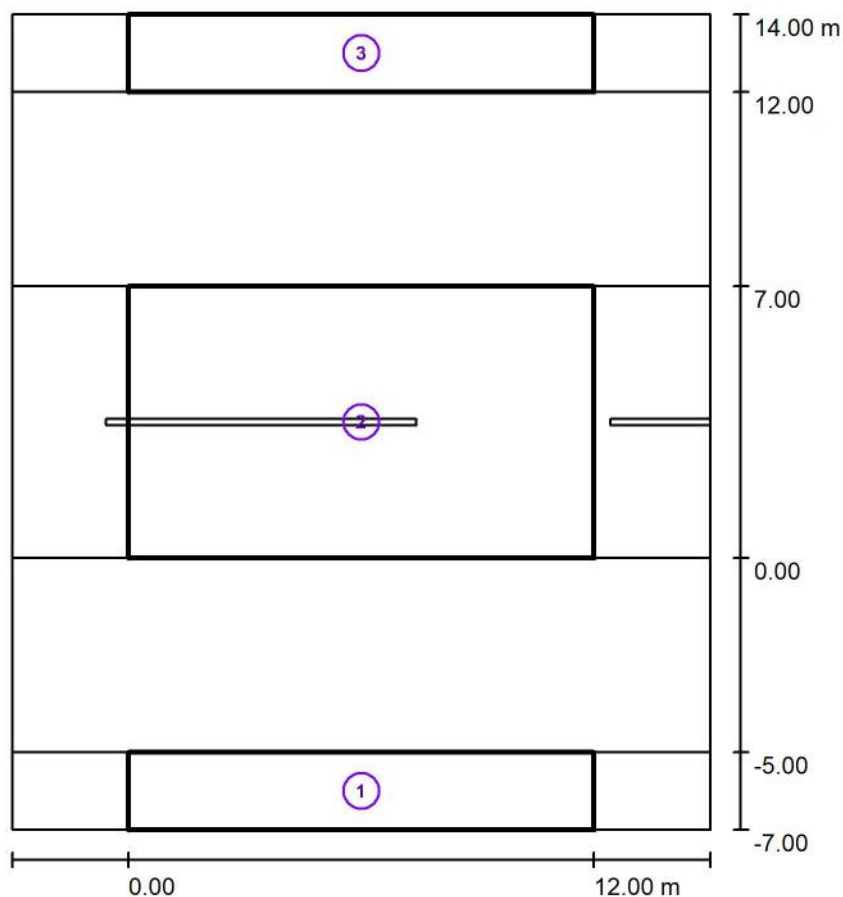


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S13.6 - Paraje La Vizcaina - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:195

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 12.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
17.09	6.11
≥ 15.00	≥ 5.00
✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S13.6 - Paraje La Vizcaina - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 12.000 m, Anchura: 7.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

U_0

Valores de consigna según clase:

10.02
≥ 10.00

0.73

≥ 0.40

Cumplido/No cumplido:



3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 12.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S1

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

E_{min} [lx]

Valores de consigna según clase:

17.25
≥ 15.00

6.02

≥ 5.00

Cumplido/No cumplido:

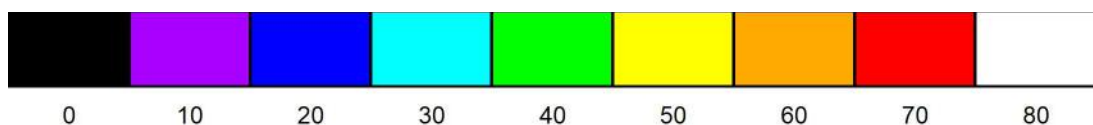
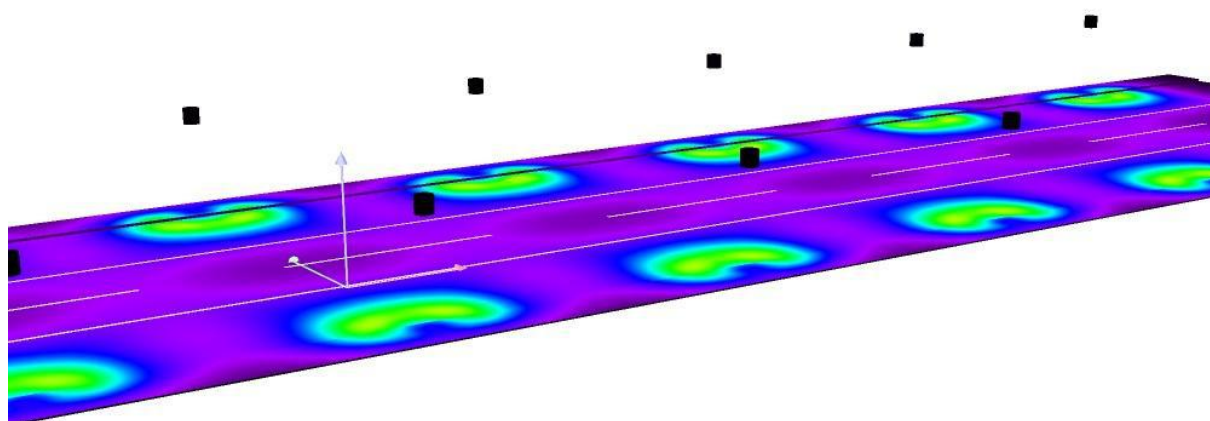




ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S13.6 - Paraje La Vizcaina - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Rendering (procesado) de colores falsos

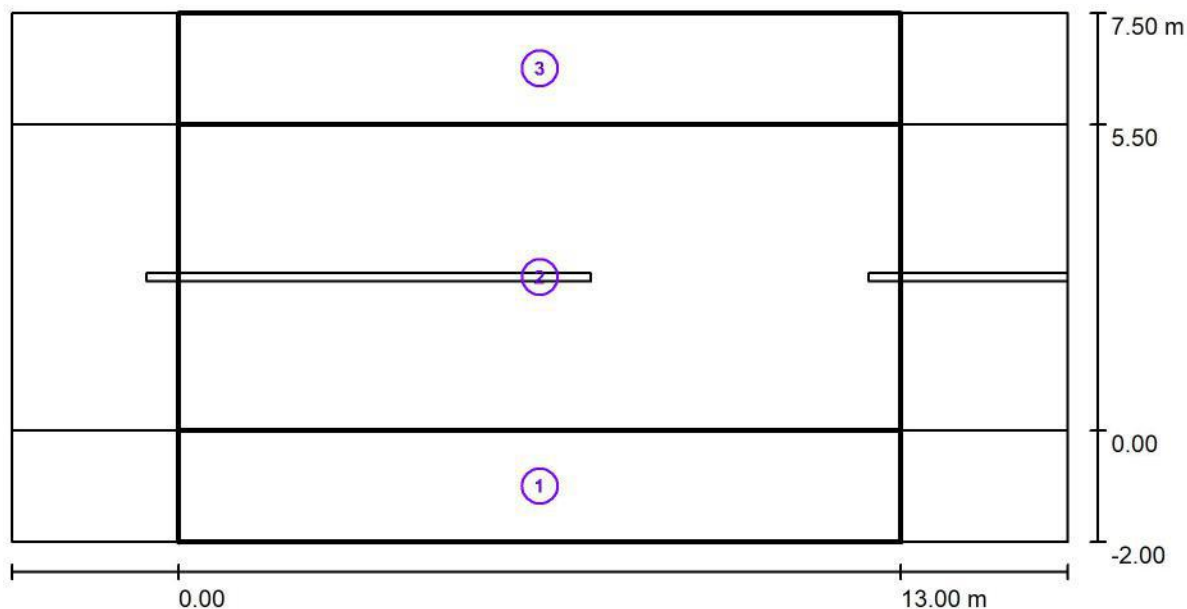


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S13.7 - C/ Victor Garín - CÓNICA TLAC LED35 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:136

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 13.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]

14.61

≥ 10.00



E_{min} [lx]

4.41

≥ 3.00



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S13.7 - C/ Victor Garín - CÓNICA TLAC LED35 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

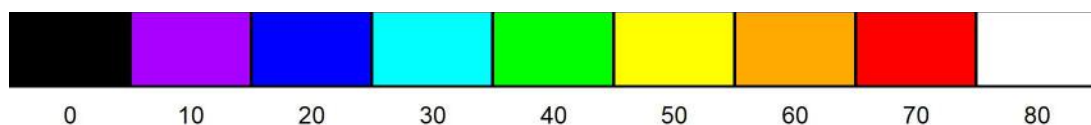
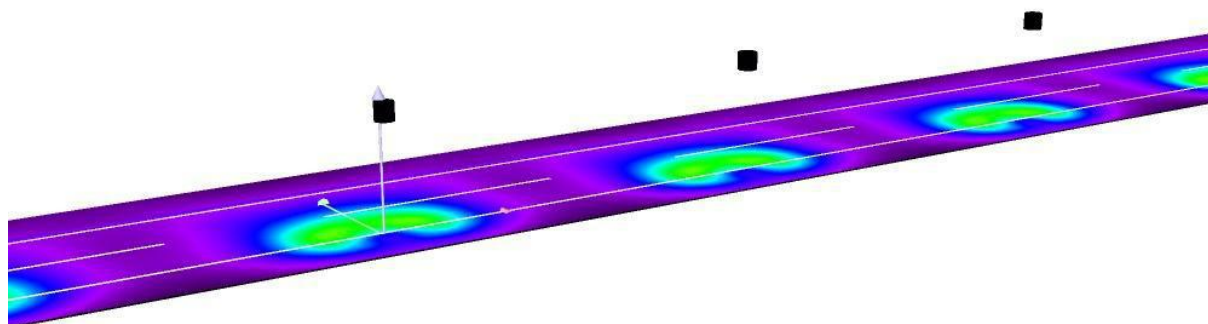
- 2 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 13.000 m, Anchura: 5.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | E_m [lx] | U0 |
|----------------------------------|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 17.84 | 0.41 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 15.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: |  |  |
- 3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Longitud: 13.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
Clase de iluminación seleccionada: S4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | E_m [lx] | E_{min} [lx] |
|----------------------------------|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 6.65 | 4.81 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 5.00 | ≥ 1.00 |
| Cumplido/No cumplido: |  |  |



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S13.7 - C/ Victor Garín - CÓNICA TLAC LED35 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

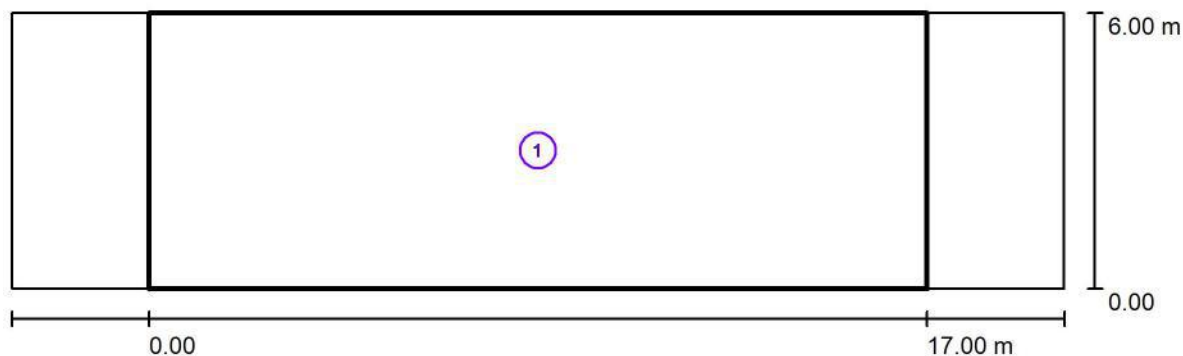


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S13.8 - C/ Eliseo Sainz Ripa - CÓNICA TLAC LED35 S2 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:165

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 17.000 m, Anchura: 6.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

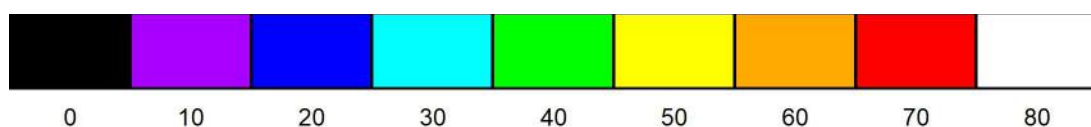
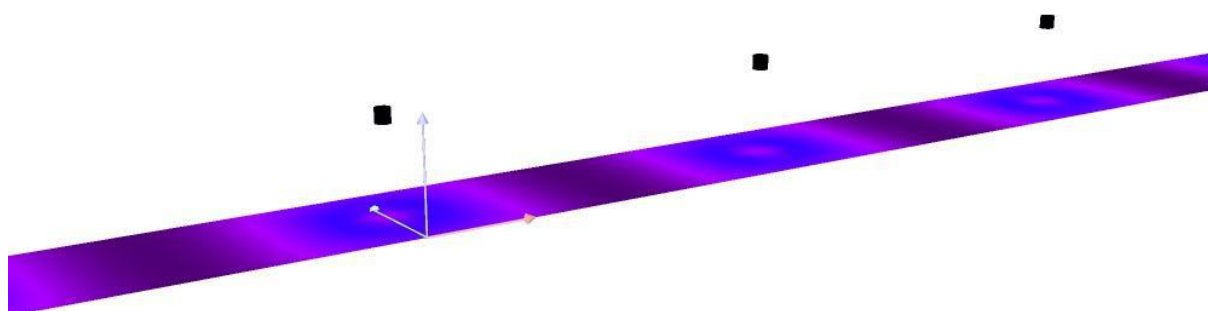
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	10.52	4.69
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S13.8 - C/ Eliseo Sainz Ripa - CÓNICA TLAC LED35 S2 / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

AP Viana (CM14)

Alumbrado Público de la localidad de Viana (Navarra).

CM14

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 17.05.2023
Proyecto elaborado por: Alberto de Carlos Alonso

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

Índice

AP Viana (CM14)

Portada del proyecto	1
Índice	2
ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 A4 3000K	
Hoja de datos de luminarias	3
ATP ILUMINACION - ENUR L LED100 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	4
S14.1- C/ San Fco. Javier - ENUR L LED100 A7	
Resultados luminotécnicos	5
Rendering (procesado) de colores falsos	7
S14.2- C/ Las Cruces - ENUR L LED100 A7	
Resultados luminotécnicos	8
Rendering (procesado) de colores falsos	10
S14.3- C/ Tudela- ENUR L LED100 A7	
Resultados luminotécnicos	11
Rendering (procesado) de colores falsos	13
S14.4- Ctra. N-111- ENUR L LED100 A7	
Resultados luminotécnicos	14
Rendering (procesado) de colores falsos	16
S14.5- C/ Sangüesa - CÓNICA TLAC LED35 A4	
Resultados luminotécnicos	17
Rendering (procesado) de colores falsos	19
S14.6 - C/ Juan Cadarso Greño - CÓNICA TLAC LED35 A4	
Resultados luminotécnicos	20
Rendering (procesado) de colores falsos	22
S14.7- Avda. Pamplona - CÓNICA TLAC LED35 A4	
Resultados luminotécnicos	23
Rendering (procesado) de colores falsos	25

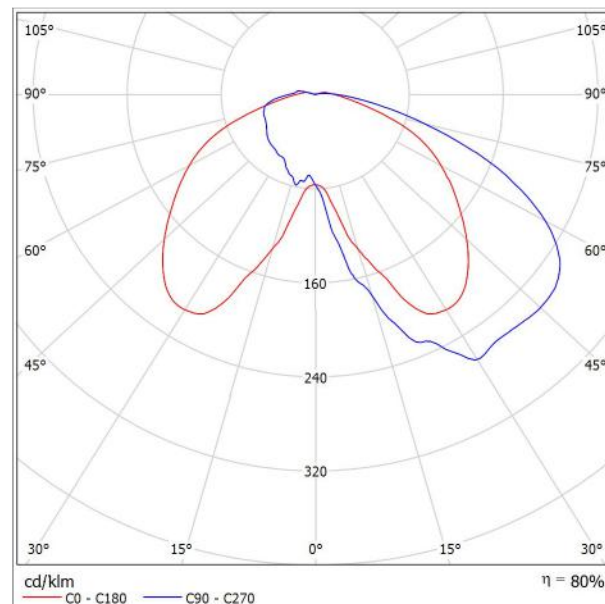
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 A4 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 34 65 90 97 80

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

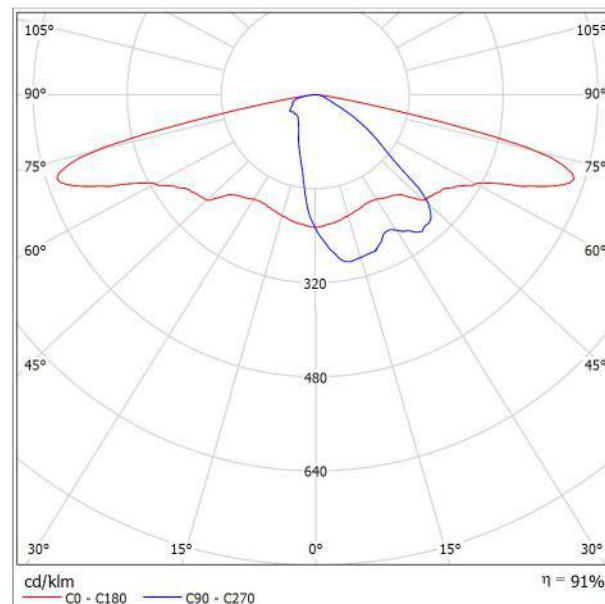
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - ENUR L LED100 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



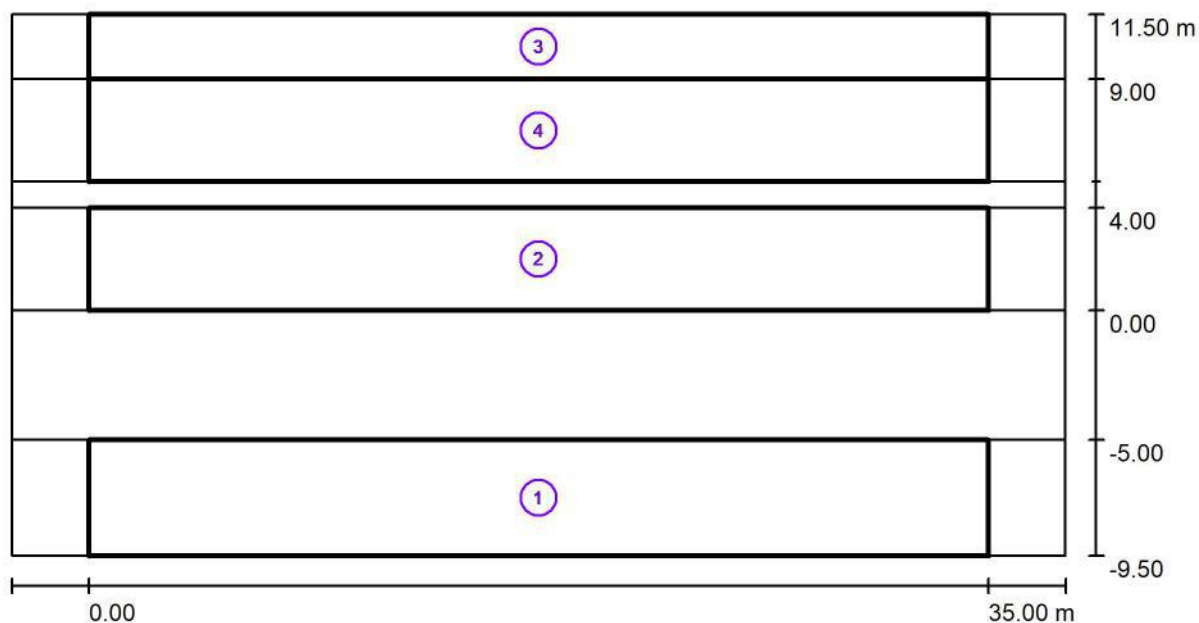
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 64 93 100 91

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

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S14.1- C/ San Fco. Javier - ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:294

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 35.000 m, Anchura: 4.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	8.01	4.92
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S14.1- C/ San Fco. Javier - ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

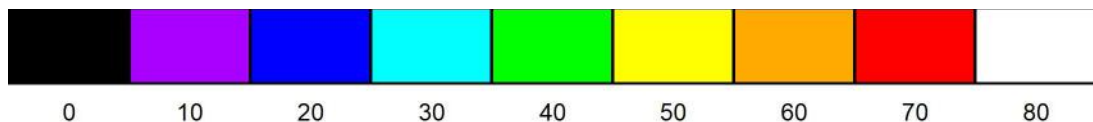
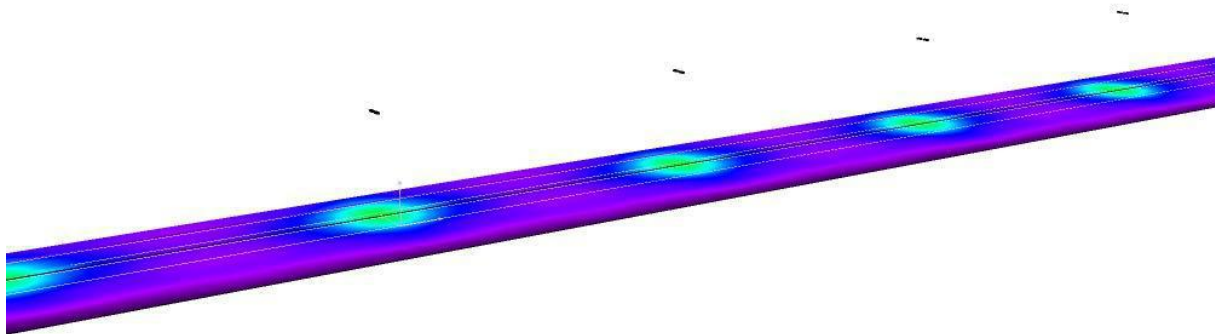
- 2 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 35.000 m, Anchura: 4.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | E_m [lx] | U0 |
|----------------------------------|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 19.86 | 0.59 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 15.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: |  |  |
- 3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Longitud: 35.000 m, Anchura: 2.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | E_m [lx] | E_{min} [lx] |
|----------------------------------|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 15.80 | 11.15 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 15.00 | ≥ 5.00 |
| Cumplido/No cumplido: |  |  |
- 4 Recuadro de evaluación Calzada 2
Longitud: 35.000 m, Anchura: 4.000 m
Trama: 12 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 2.
Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | E_m [lx] | U0 |
|----------------------------------|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 19.91 | 0.59 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 15.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: |  |  |



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S14.1- C/ San Fco. Javier - ENUR L LED100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S14.2- C/ Las Cruces - ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:244

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 28.000 m, Anchura: 3.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
11.70	6.97
≥ 10.00	≥ 3.00
✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S14.2- C/ Las Cruces - ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 28.000 m, Anchura: 4.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

U_0

Valores de consigna según clase:

17.29
 ≥ 15.00

0.74
 ≥ 0.40

Cumplido/No cumplido:



3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 28.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S1

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

E_{min} [lx]

Valores de consigna según clase:

15.78
 ≥ 15.00

14.44
 ≥ 5.00

Cumplido/No cumplido:

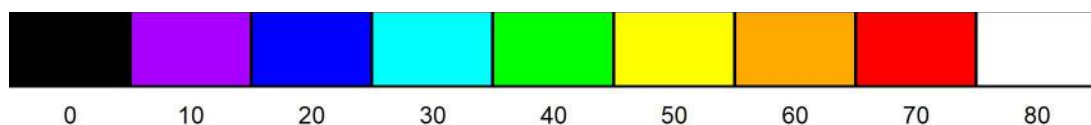
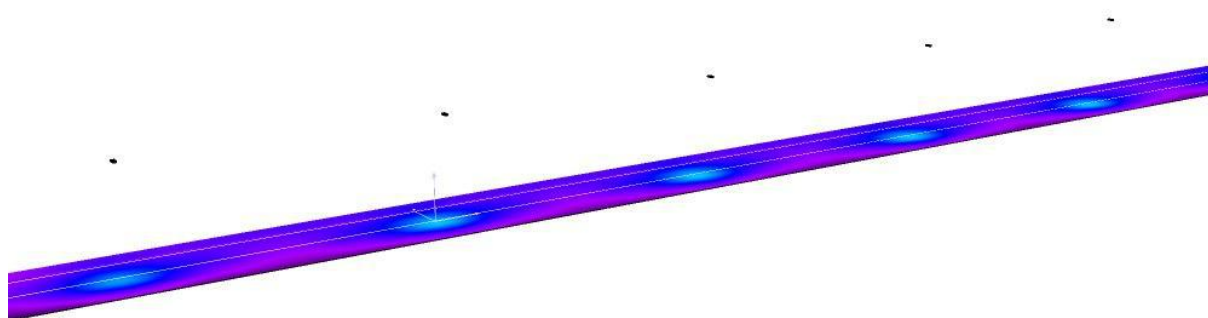




ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S14.2- C/ Las Cruces - ENUR L LED100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

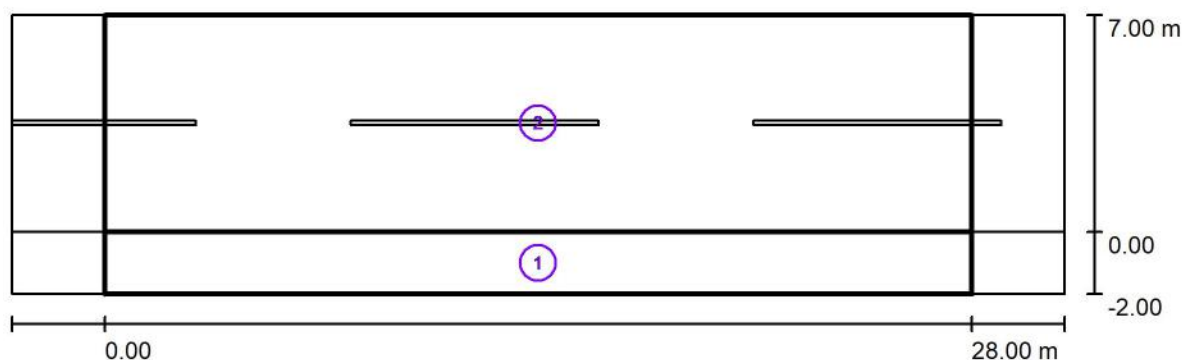


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S14.3- C/ Tudela- ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:244

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 28.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
13.19	8.42
≥ 10.00	≥ 3.00
✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S14.3- C/ Tudela- ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 28.000 m, Anchura: 7.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

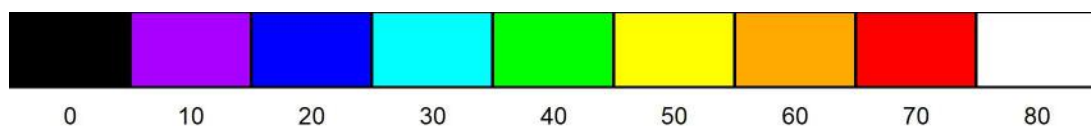
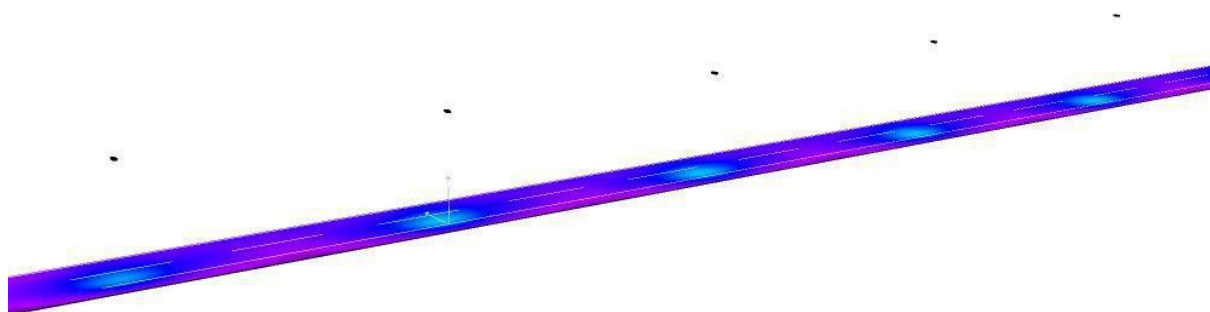
E_m [lx]	U0
17.29	0.67
≥ 15.00	≥ 0.40
	



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S14.3- C/ Tudela- ENUR L LED100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

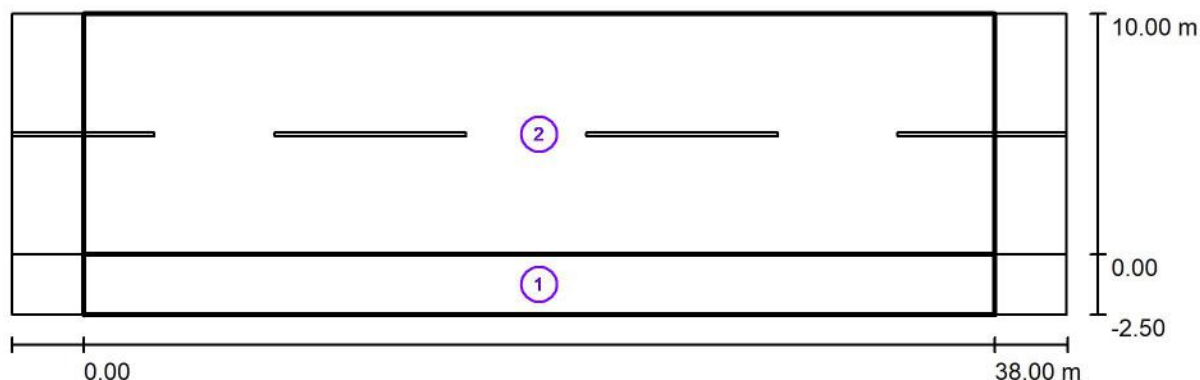


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S14.4- Ctra. N-111- ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:315

Lista del recuadro de evaluación

- Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 38.000 m, Anchura: 2.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]

9.09

≥ 7.50



E_{min} [lx]

5.00

≥ 1.50



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S14.4- Ctra. N-111- ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 38.000 m, Anchura: 10.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

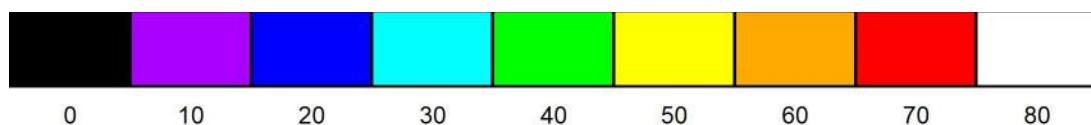
E_m [lx]	U0
11.78	0.59
≥ 10.00	≥ 0.40
	



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S14.4- Ctra. N-111- ENUR L LED100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

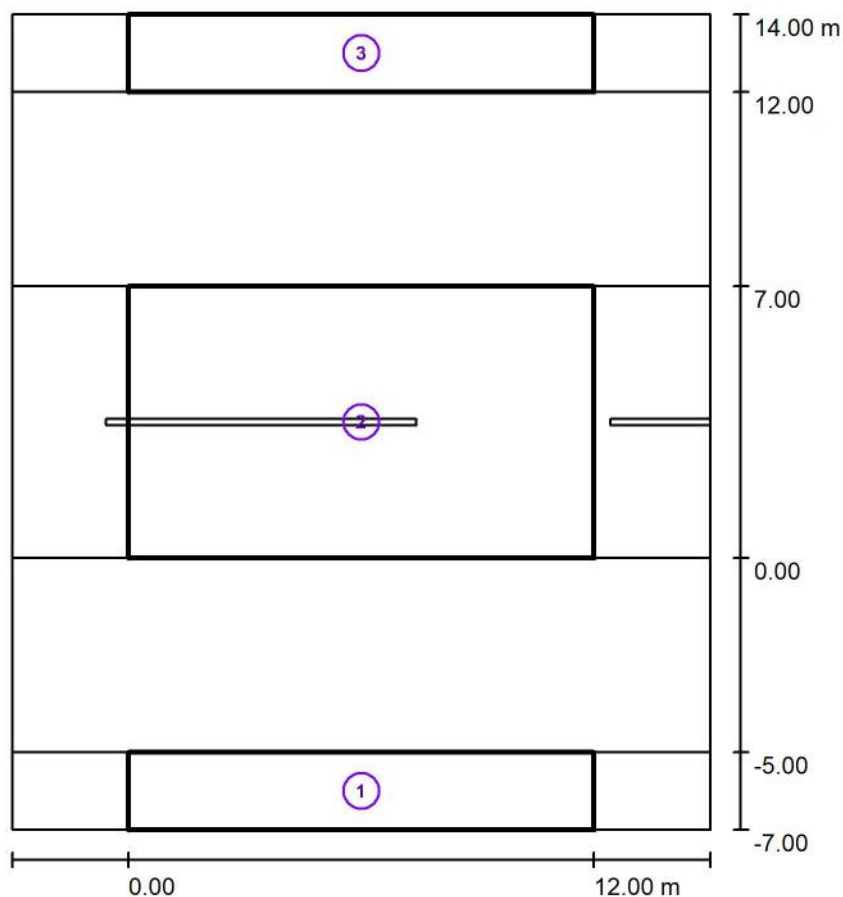


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S14.5- C/ Sangüesa - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:195

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 12.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
17.09	6.11
≥ 15.00	≥ 5.00
✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S14.5- C/ Sangüesa - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 12.000 m, Anchura: 7.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE4

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

U_0

Valores de consigna según clase:

10.02
≥ 10.00

0.73

≥ 0.40

Cumplido/No cumplido:



3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 12.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S1

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

E_{min} [lx]

Valores de consigna según clase:

17.25
≥ 15.00

6.02

≥ 5.00

Cumplido/No cumplido:

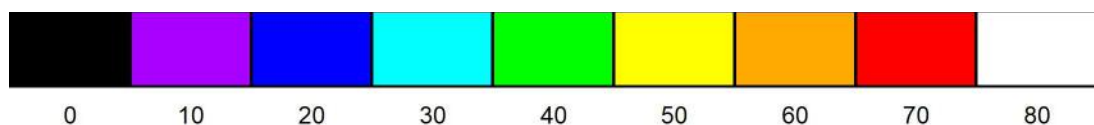
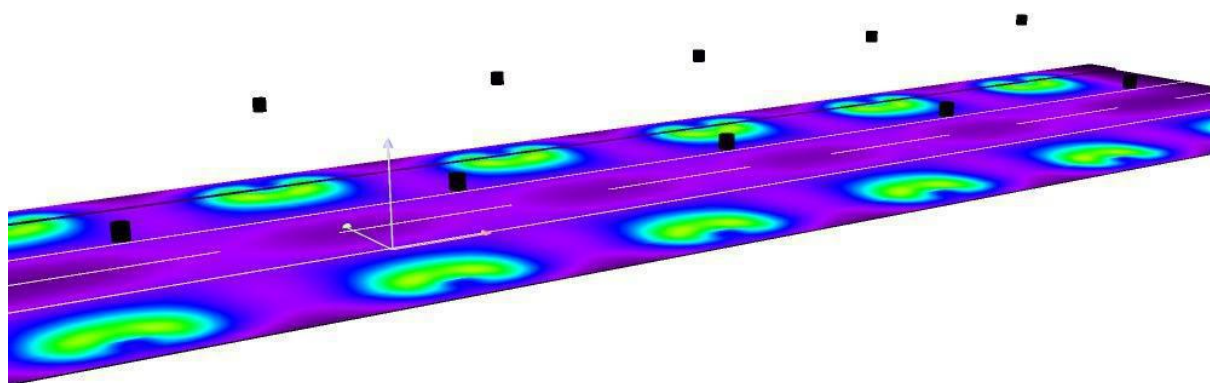




ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S14.5- C/ Sangüesa - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Rendering (procesado) de colores falsos

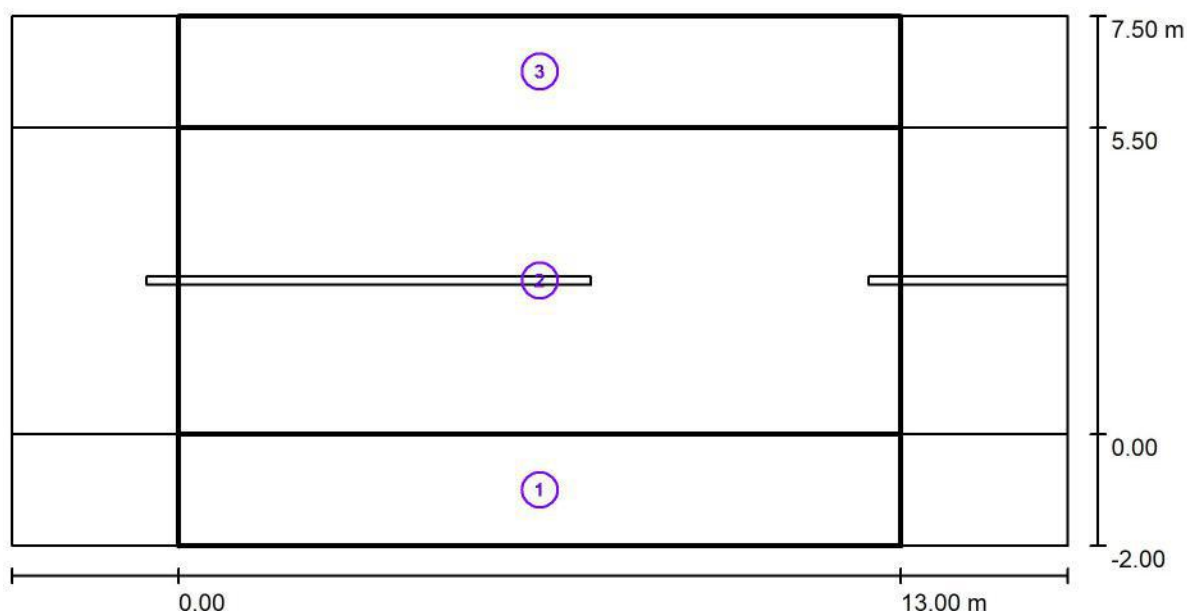


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S14.6 - C/ Juan Cadarso Greño - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:136

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 13.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	14.61	4.41
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S14.6 - C/ Juan Cadarso Greño - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

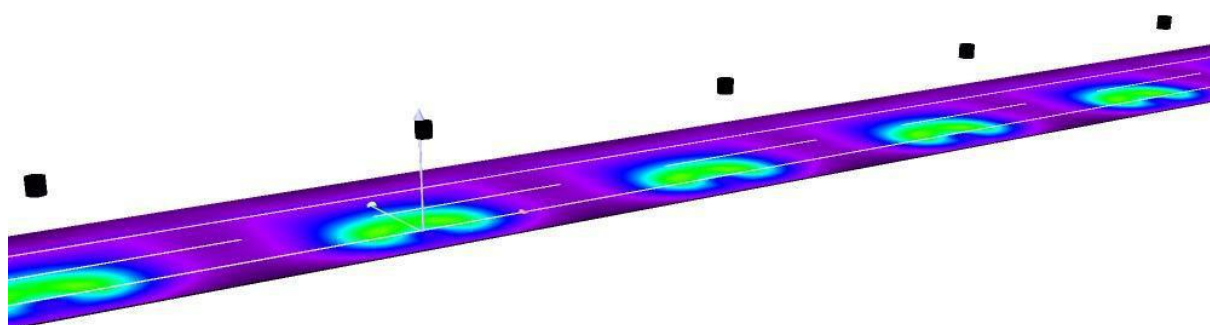
- 2 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 13.000 m, Anchura: 5.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | E_m [lx] | U0 |
|----------------------------------|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 17.84 | 0.41 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 15.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: |  |  |
- 3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Longitud: 13.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
Clase de iluminación seleccionada: S4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | E_m [lx] | E_{min} [lx] |
|----------------------------------|---|---|
| Valores reales según cálculo: | 6.65 | 4.81 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 5.00 | ≥ 1.00 |
| Cumplido/No cumplido: |  |  |



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S14.6 - C/ Juan Cadarso Greño - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Rendering (procesado) de colores falsos

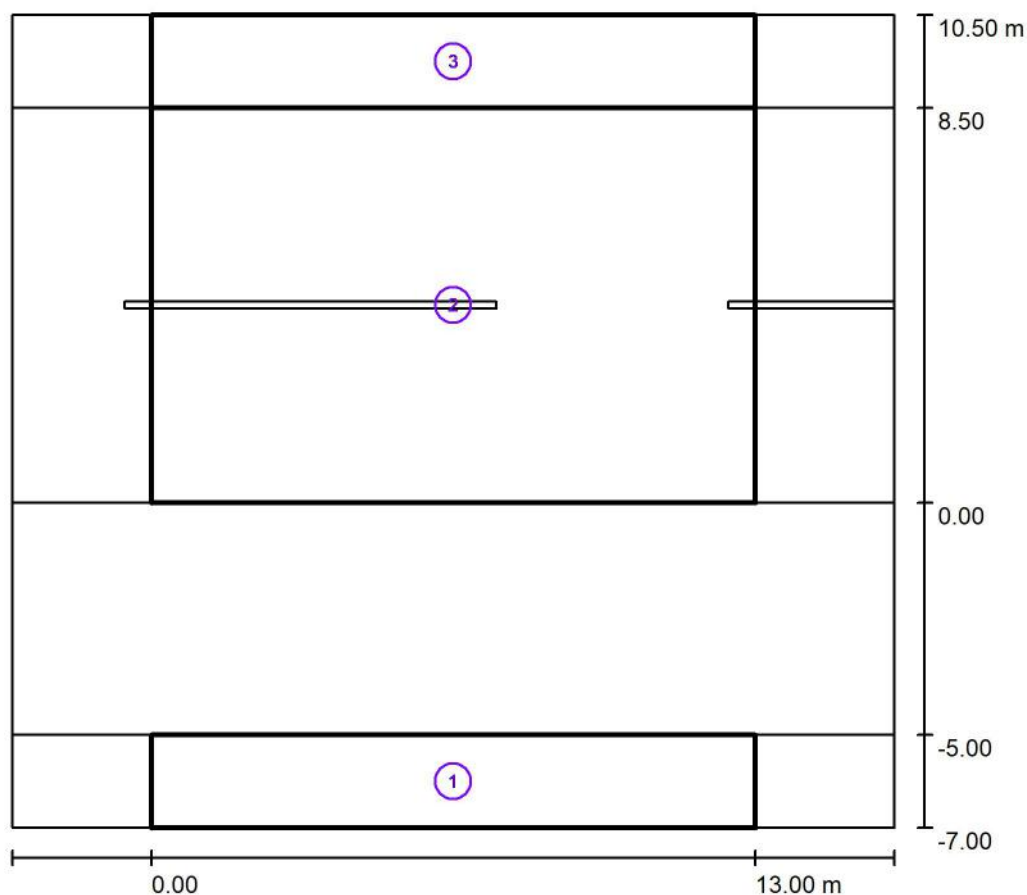


lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S14.7- Avda. Pamplona - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:163

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 13.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
16.35	5.54
≥ 15.00	≥ 5.00
✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S14.7- Avda. Pamplona - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 13.000 m, Anchura: 8.500 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE3

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

$U0$

Valores de consigna según clase:

18.74
≥ 15.00

0.53
≥ 0.40

Cumplido/No cumplido:



3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 13.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S1

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

E_{min} [lx]

Valores de consigna según clase:

16.48
≥ 15.00

5.44
≥ 5.00

Cumplido/No cumplido:

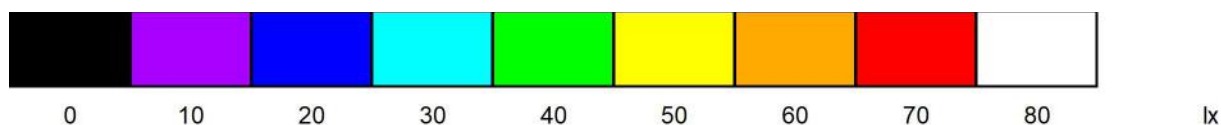
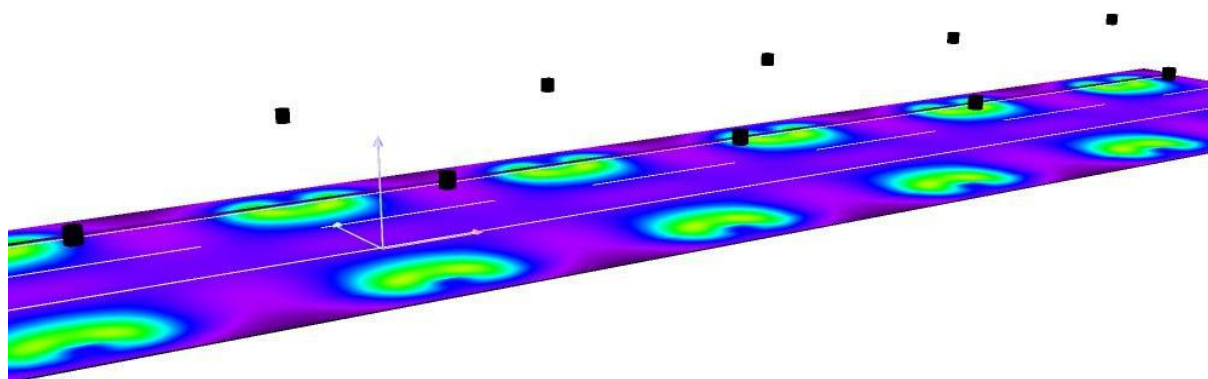




ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S14.7- Avda. Pamplona - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Rendering (procesado) de colores falsos



AP Viana (CM15)

Alumbrado Público de la localidad de Viana (Navarra).

CM15

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 17.05.2023
Proyecto elaborado por: Alberto de Carlos Alonso

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

Índice

AP Viana (CM15)

Portada del proyecto	1
Índice	2
ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 S2 3000K	
Hoja de datos de luminarias	3
ATP ILUMINACION - ENUR L LED100 A7 3000K	
Hoja de datos de luminarias	4
S15.1- C/ Rio Ebro - ENUR L LED100 A7	
Resultados luminotécnicos	5
Rendering (procesado) de colores falsos	7
S15.2 - C/ Rio Ebro - CÓNICA TLAC LED35 S2	
Resultados luminotécnicos	8
Rendering (procesado) de colores falsos	9

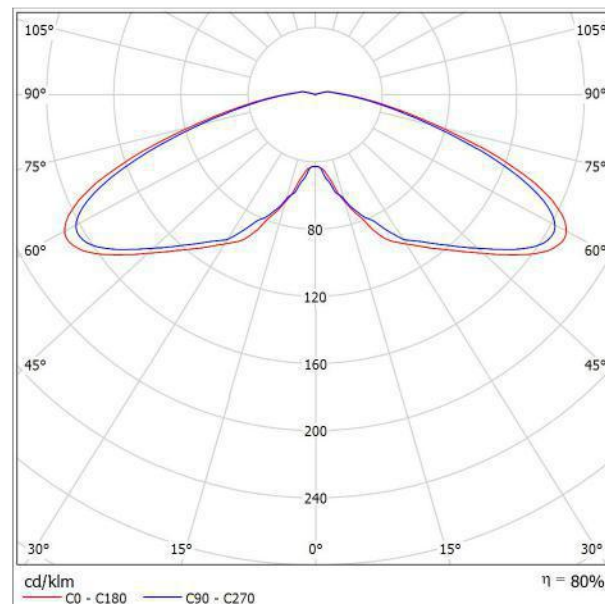
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 S2 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 19 52 88 97 80

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
ρ Techo	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Paredes	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Suelo	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Tamaño del local X Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara					
2H	2H	20.3	22.0	20.7	22.3	22.7	20.1	21.8	20.4	22.1	22.4
	3H	22.5	24.1	22.9	24.4	24.8	22.2	23.8	22.6	24.1	24.5
	4H	23.1	24.5	23.5	24.9	25.3	22.8	24.2	23.2	24.6	25.0
	6H	23.4	24.7	23.8	25.1	25.5	23.0	24.4	23.5	24.8	25.2
	8H	23.4	24.8	23.9	25.2	25.6	23.1	24.5	23.6	24.9	25.3
12H	23.5	24.8	23.9	25.2	25.6	23.2	24.5	23.6	24.9	25.3	
4H	2H	22.1	23.6	22.5	23.9	24.3	22.0	23.4	22.4	23.8	24.2
	3H	24.4	25.7	24.9	26.1	26.6	24.2	25.5	24.7	25.9	26.3
	4H	25.1	26.2	25.5	26.7	27.1	24.8	26.0	25.3	26.4	26.9
	6H	25.4	26.5	25.9	26.9	27.4	25.2	26.2	25.7	26.7	27.1
	8H	25.5	26.5	26.0	26.9	27.4	25.3	26.2	25.8	26.7	27.2
12H	25.6	26.5	26.1	27.0	27.5	25.4	26.2	25.9	26.7	27.2	
8H	4H	25.8	26.8	26.3	27.2	27.7	25.6	26.6	26.1	27.0	27.5
	6H	26.4	27.2	26.9	27.7	28.2	26.2	27.0	26.7	27.5	28.0
	8H	26.6	27.3	27.1	27.8	28.3	26.4	27.1	26.9	27.6	28.1
	12H	26.7	27.3	27.3	27.8	28.4	26.5	27.1	27.1	27.6	28.2
	12H	4H	25.9	26.7	26.4	27.2	27.7	25.7	26.6	26.2	27.0
6H	26.5	27.2	27.1	27.7	28.3	26.3	27.0	26.9	27.5	28.1	
8H	26.8	27.4	27.3	27.9	28.5	26.6	27.2	27.1	27.7	28.3	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H	+0.1 / -0.0					+0.1 / -0.0					
S = 1.5H	+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.2					
S = 2.0H	+0.7 / -0.6					+0.7 / -0.7					
Tabla estándar	BK14					BK14					
Sumando de corrección	9.2					9.0					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 4902lm Flujo luminoso total											

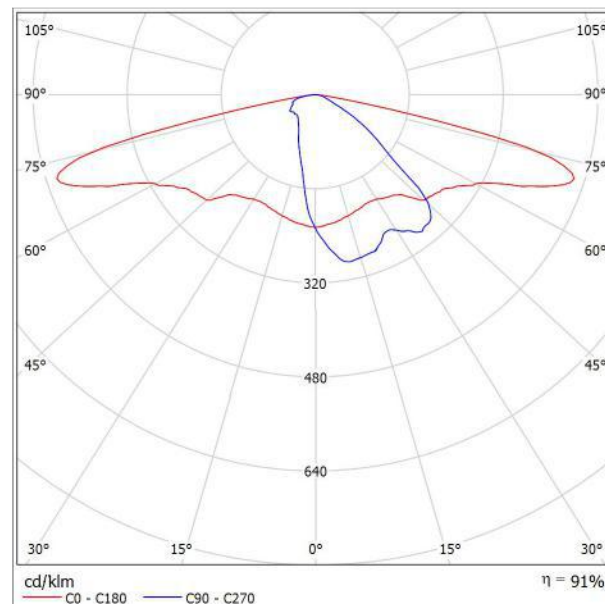
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - ENUR L LED100 A7 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



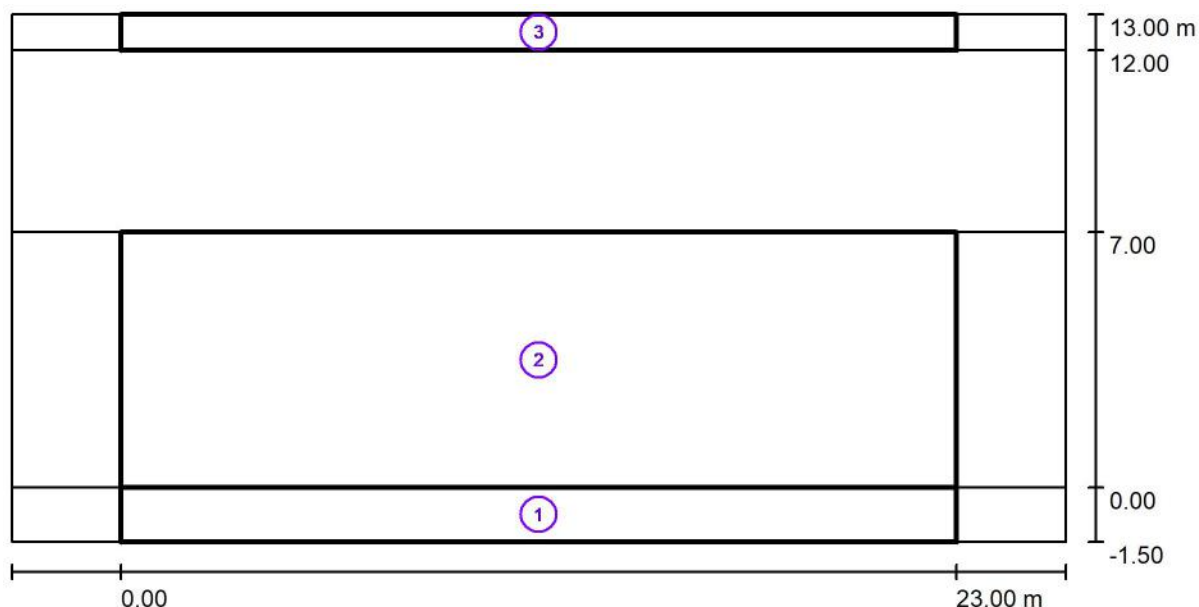
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 32 64 93 100 91

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

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S15.1- C/ Rio Ebro - ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:208

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 23.000 m, Anchura: 1.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	17.12	12.71
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S15.1- C/ Rio Ebro - ENUR L LED100 A7 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 23.000 m, Anchura: 7.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE2

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

U_0

21.02

0.81

Valores de consigna según clase:

≥ 20.00

≥ 0.40

Cumplido/No cumplido:



3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 23.000 m, Anchura: 1.000 m

Trama: 5 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S4

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

E_{min} [lx]

6.73

5.03

Valores de consigna según clase:

≥ 5.00

≥ 1.00

Cumplido/No cumplido:

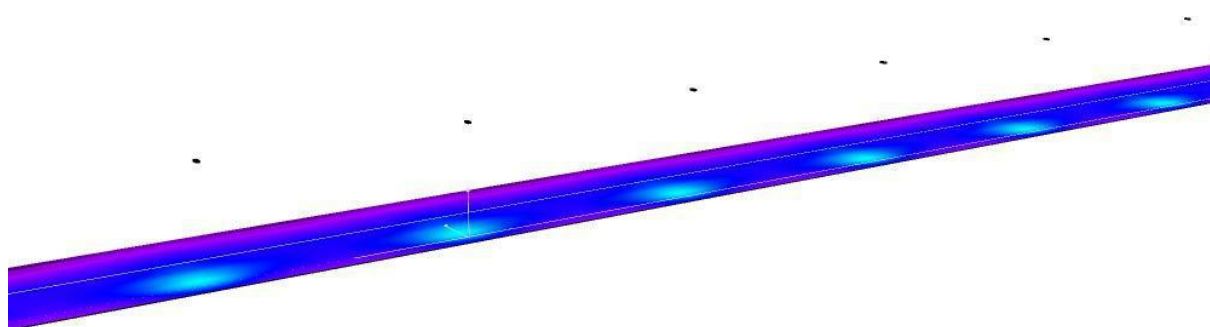




ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S15.1- C/ Rio Ebro - ENUR L LED100 A7 / Rendering (procesado) de colores falsos

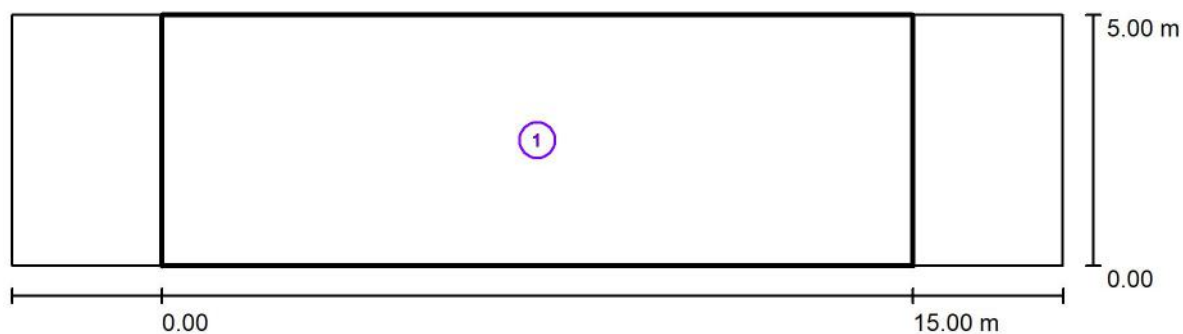


0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S15.2 - C/ Río Ebro - CÓNICA TLAC LED35 S2 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:151

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 15.000 m, Anchura: 5.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

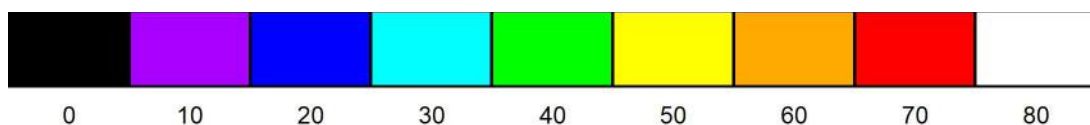
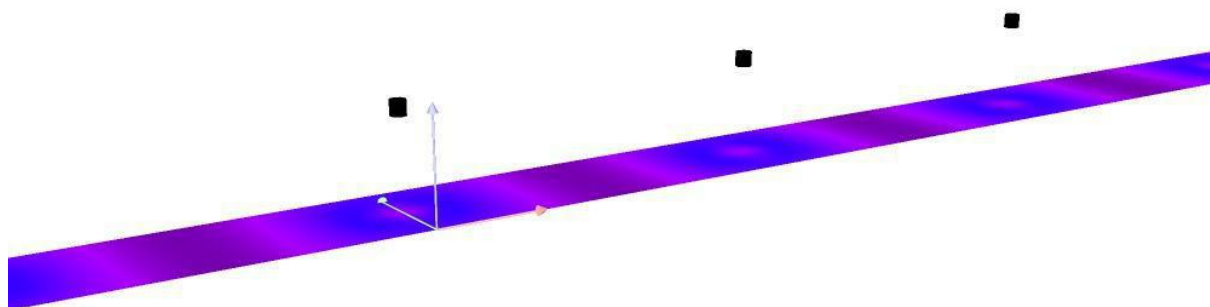
E_m [lx]	E_{min} [lx]
11.97	6.97
≥ 10.00	≥ 3.00
✓	✓



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S15.2 - C/ Rio Ebro - CÓNICA TLAC LED35 S2 / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

AP Viana (CM17)

Alumbrado Público de la localidad de Viana (Navarra).

CM17

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 17.05.2023
Proyecto elaborado por: Alberto de Carlos Alonso

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

Índice

AP Viana (CM17)

Portada del proyecto	1
Índice	2
ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 A4 3000K	
Hoja de datos de luminarias	3
S17.1 - C/ Mirador Sierra de Codés - CÓNICA TLAC LED35 A4	
Resultados luminotécnicos	4
Rendering (procesado) de colores falsos	6
S17.2 - C/ Mirador Sierra de Codés - CÓNICA TLAC LED35 A4	
Resultados luminotécnicos	7
Rendering (procesado) de colores falsos	9

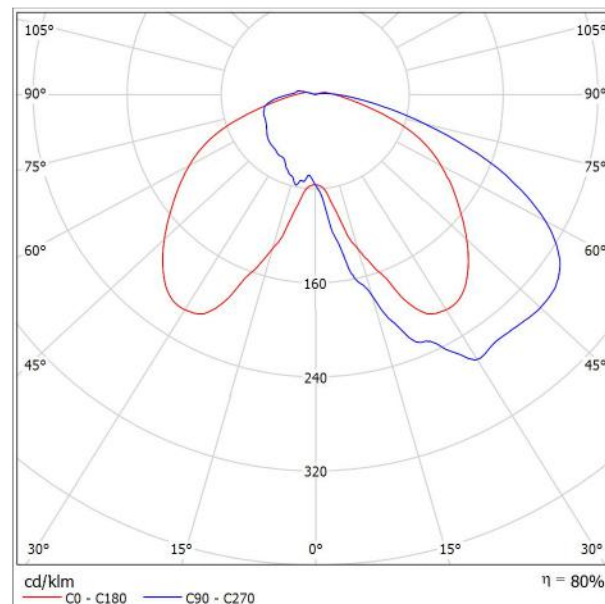
ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

ATP ILUMINACION - CONICA TLAC LED35 A4 3000K / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

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



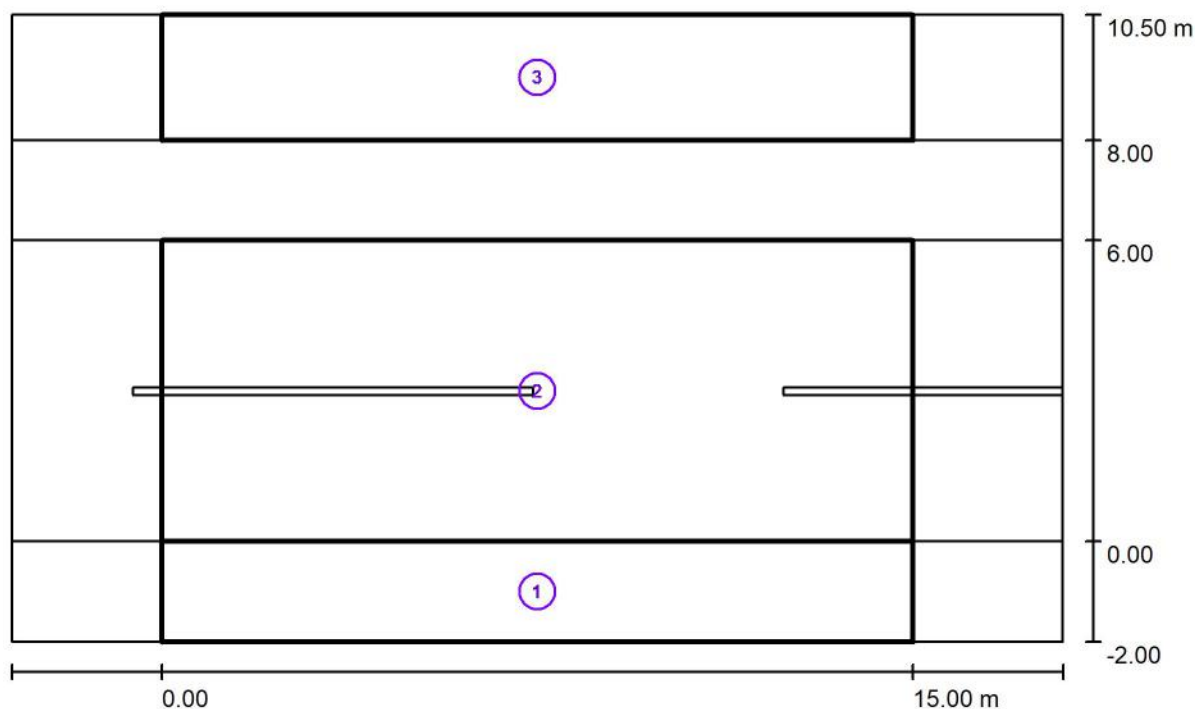
Clasificación luminarias según CIE: 97
Código CIE Flux: 34 65 90 97 80

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

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S17.1 - C/ Mirador Sierra de Codés - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:151

Lista del recuadro de evaluación

- Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 15.000 m, Anchura: 2.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	17.07	5.01
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S17.1 - C/ Mirador Sierra de Codés - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

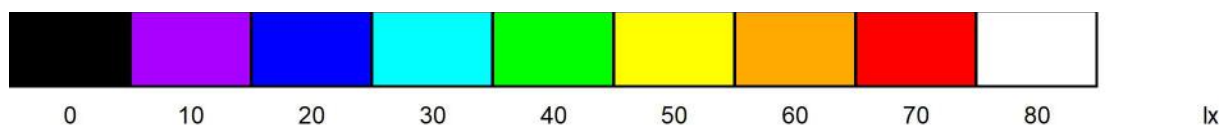
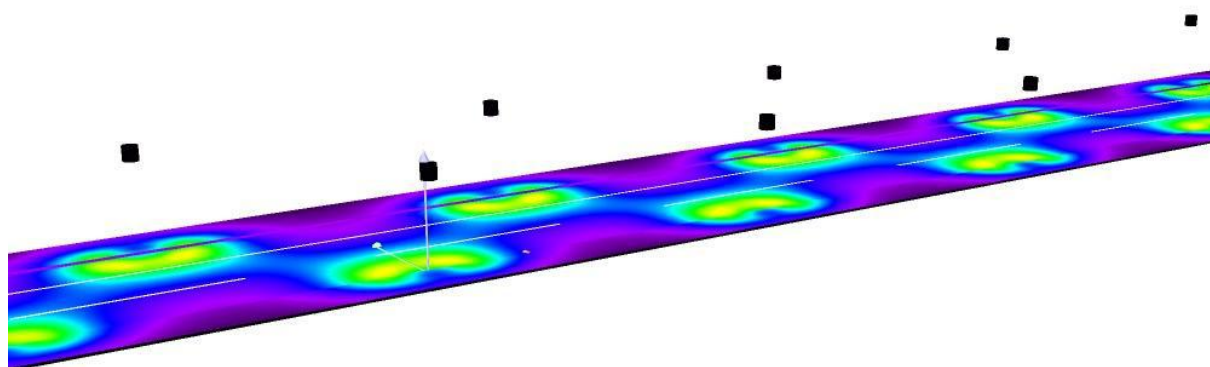
- 2 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 15.000 m, Anchura: 6.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | E_m [lx] | U0 |
|----------------------------------|--------------|-------------|
| Valores reales según cálculo: | 25.52 | 0.40 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 20.00 | ≥ 0.40 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |
- 3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
Longitud: 15.000 m, Anchura: 2.500 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)
- | | E_m [lx] | E_{min} [lx] |
|----------------------------------|--------------|----------------|
| Valores reales según cálculo: | 13.47 | 4.75 |
| Valores de consigna según clase: | ≥ 10.00 | ≥ 3.00 |
| Cumplido/No cumplido: | ✓ | ✓ |



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

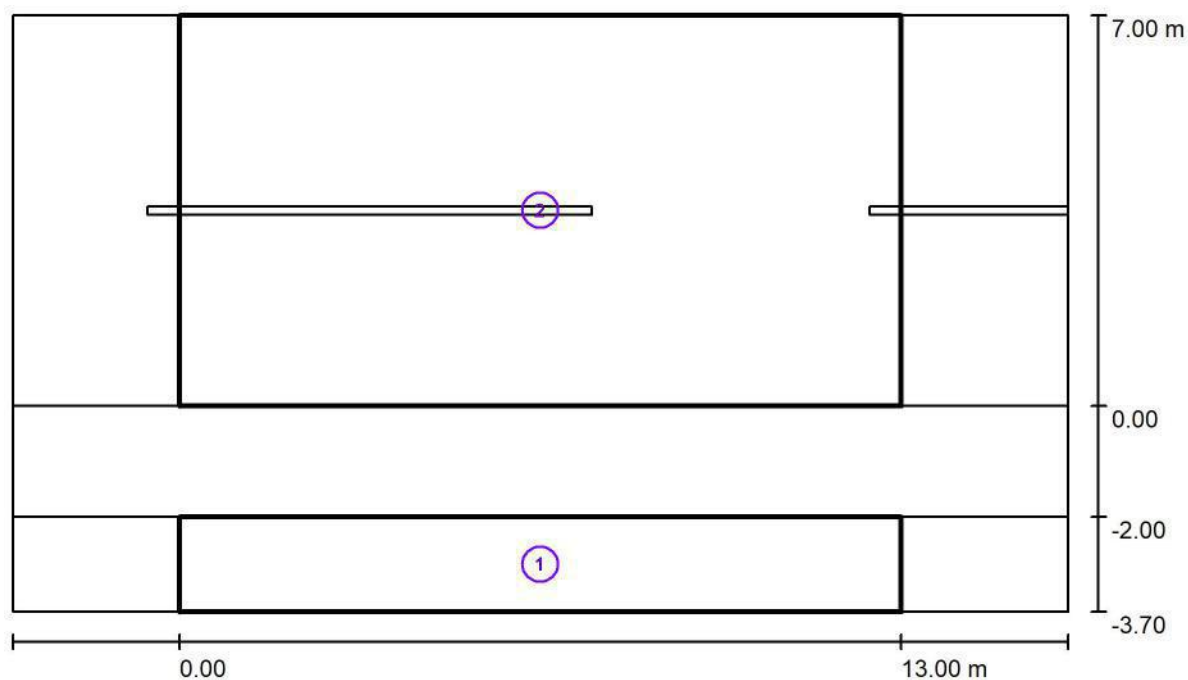
S17.1 - C/ Mirador Sierra de Codés - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Rendering (procesado) de colores falsos



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S17.2 - C/ Mirador Sierra de Codés - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:136

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
Longitud: 13.000 m, Anchura: 1.700 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	16.74	5.07
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S17.2 - C/ Mirador Sierra de Codés - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 2 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 13.000 m, Anchura: 7.000 m
Trama: 5 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: CE4 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

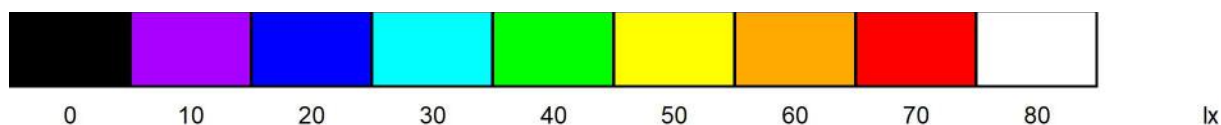
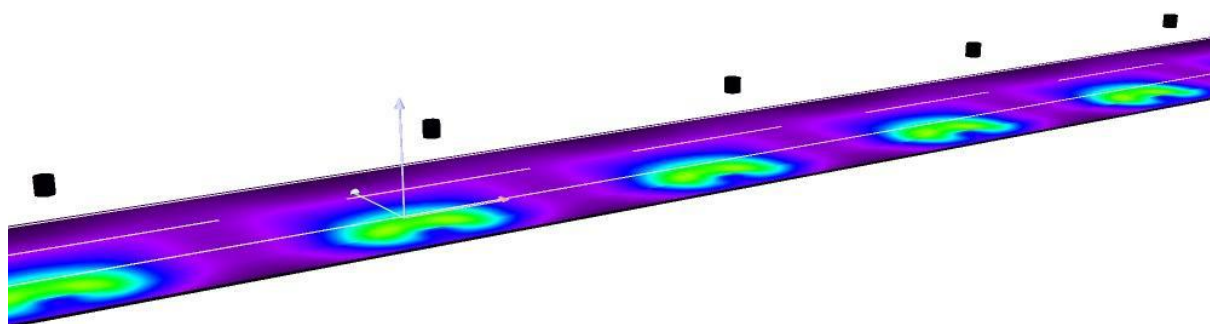
	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	10.05	0.41
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:		



ESOAL Ingeniería, S.L.P.
Departamento de Proyectos
C/ Juan Boscán nº16, bajo
26006 Logroño

Proyecto elaborado por Alberto de Carlos Alonso
Teléfono 941 500 325
Fax 941 700 397
e-Mail ingenieria@esoal.es

S17.2 - C/ Mirador Sierra de Codés - CÓNICA TLAC LED35 A4 / Rendering (procesado) de colores falsos



**PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO
PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR
MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME
AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO
DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN,
TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"**

**ANEXO 2.4: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE
EQUIPOS**

BRAZOS A PARED

Robustos y con un toque de distinción

BS - 40



380 mm

BS - 70



710 mm

BS - 90



870 mm



Luminaria: **Villa XLTS** | Brazo: **BS-70**

Disposiciones



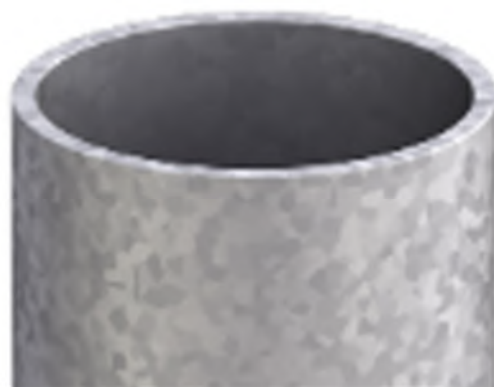
Características



Materiales

Fabricado en Acero Galvanizado de 1,2 mm de pared y 60 mm de diámetro. Recubierto con pintura de políster a alta temperatura. Disponible en acabado especial mate o pulido.

Epesor Pintura 80 µm.





Otros colores
disponibles
bajo pedido.



Colores

Disponible en nuestros colores de serie:
Verde Parque ATP, Gris Claro ATP, Gris
Oscuro ATP y Negro ATP. Acabados con
partículas metálicas excepto el Negro ATP.

Otros colores RAL disponibles bajo pedido.

Integrado en columna

Sistema de colocación del brazo insertado
en el extremo de la columna. La fijación a la
columna se realiza mediante tres tornillos
hexagonales de métrica ocho. Varías
versiones disponibles según diámetro.





Siglo XLA



Características únicas



Disipador Laminar®

Diseñado y patentado internacionalmente por ATP para maximizar la vida útil de nuestra nueva generación de luminarias LED de alto rendimiento.



Difusor Confort®

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.



Materiales Poliméricos ATP

Materiales especialmente diseñados para satisfacer las máximas exigencias de resistencia a los agentes externos y al vandalismo en el alumbrado público y mobiliario urbano.



Inmune a la corrosión

Materias primas no susceptibles a la corrosión. Durabilidad probada en climas tropicales y zonas de conflicto.



IP66+: Hermeticidad Integral

Varios dispositivos aseguran la estanqueidad de la luminaria en cualquier situación ofreciendo una protección integral a todos los elementos del interior de la luminaria.



IK10+: Más que Antivandálica

Capaz de superar pruebas de impacto de más de 50 Julios. Más del doble que la norma IK EN 50102.



Antielectrocución

Materiales aislantes que no conducen la electricidad y eliminan el peligro de electrocución al entrar en contacto con la luminaria.



100% Reciclable

Construida con materiales 100% reciclables y de transformación económica, ecológica y sostenible.



10 años de garantía

La mayor garantía del sector.



Diseñado y fabricado íntegramente por ATP en Europa

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.

Avda. Irún, 33 · 31194 Arre, Navarra (España)

Tel.: (+34) 948 33 07 12 · info@atpiluminacion.com · www.atpiluminacion.com

Eficiencia Energética Optimizada





Colores de serie

Otros colores disponibles bajo pedido.



N Negro



GC Gris claro



GO Gris oscuro



V Verde

Características técnicas

Acoplamiento de serie

Ø 75 mm.

Adaptadores

Ø 50 y 60 mm.

Alimentación LED

220-240V 50-60Hz

Alimentación descarga electrónica

208-277V 50-60Hz

Alimentación descarga electromagnética

230V 50Hz / 220V, 240V 60Hz

Altura máxima recomendada

5 m.

Peso en vacío

8,6 Kg.

Posibilidad de fotocélula

Bajo pedido.

Grados de protección



Hermeticidad integral



Más que antivandálica

Tecnología exclusiva



Disipador Laminar*



Difusor Comfort*

Aislamiento eléctrico



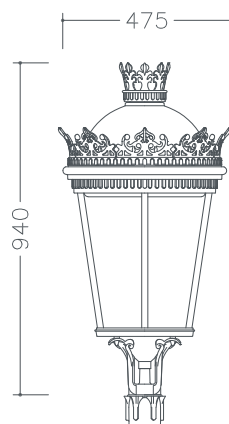
Clase II

Garantía



Garantía integral

Dimensiones



Certificados



NOM



ANCE



AENOR



ENEC



ISSOP



CE



Certificado CB

Ópticas disponibles



LED



100W Máx.



100W Máx.



100W Máx.



VSAP / HM



150W Máx.



150W Máx.



Diseñado y fabricado íntegramente por ATP en Europa

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.
Avda. Irún, 33 · 31194 Arre, Navarra (España)
Tel.: (+34) 948 33 07 12 · info@atpiluminacion.com · www.atpiluminacion.com

Eficiencia Energética Optimizada



Especificaciones técnicas

Equipos de encendido

Las luminarias ATP se suministran con:

Posibilidad de equipo de encendido estándar o equipo de doble nivel.
Equipo de encendido estándar está dotado de:

- Reactancia con protector térmico.
- Condensadores con cableado de silicona.
- Arrancador independiente que proporciona una mayor vida de los equipos.

Equipo de encendido de doble nivel está dotado de:

- Reactancia con protector térmico.
- Condensadores con cableado de silicona.
- Arrancador independiente que proporciona una mayor vida de los equipos.
- Relé de conmutación.

Las luminarias con tecnología LED se suministran con equipo electrónico de corriente constante, programable y con posibilidad de conexión de un sistema de gestión remota para el control del alumbrado. Tensión de alimentación 220-240 V 50-60 Hz y bajo demanda 120-277 V 50-60 Hz.

Características equipos electrónicos de serie:

- Protección contra sobretensiones de hasta 10 kV.
- Protección térmica.
- Todos los equipos son programables e incorporan las siguientes funcionalidades:
- Regulación dinámica según duración de la noche y perfil horario programado (hasta 6 niveles diferentes).
 - Interfaz DALI para la conexión de sensores o sistemas de gestión remota del alumbrado.
 - Regulación con línea de mando.
 - Regulación en cabecera (bajo demanda).
 - Mantenimiento del flujo luminoso (CLO).
 - Control de temperatura en el módulo LED (bajo demanda).
 - Conexión de sensores de presencia (bajo demanda).
 - Indicador de fin de vida del módulo LED (bajo demanda).

Cableado eléctrico

Certificado por el CENELEC con la marca HAR.
Aislados con siliconas ignífugas clase V0 (autoextinguibles).
Mangueras con doble aislamiento de silicona clase V0.
Conector tubular IP68.

Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión.
Tornillería de acero inoxidable.

Materiales

Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.
Difusor, Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.)

Mantenimiento

Materiales que no precisan mantenimiento.
Limpieza interior y exterior con agua y jabón aplicado con esponja.
Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

Aislamiento

Clase II.

Grados de protección

Estanqueidad IP66.
Impacto IK10.

Certificaciones y homologaciones

CE: Marca de Conformidad Europea. Certificado VSAP, HM Y LED.

N: La Asociación Española de Normalización y Certificación. Certificado VSAP y HM.

ENEC: European Norms Electrical Certification (Certificación de Normas Eléctricas Europeas) Certificado VSAP y HM.

NOM-ANCE: Asociación de Normalización y Certificación del Sector Eléctrico, A.C. NOM es específico para productos eléctricos.

ISSOP: Sello ISSOP que distingue empresas que fabrican productos sin obsolescencia programada.

IECEE: IEC System of Conformity Assessment Schemes for Electro technical Equipment and Components. (Conformidad de evaluación de sistemas para equipo electrónico y componentes)
Nº Certificado CB (IECEE): ES1717





Enur L



Características únicas



Disipador Laminar®

Diseñado y patentado internacionalmente por ATP para maximizar la vida útil de nuestra nueva generación de luminarias LED de alto rendimiento.



Reflector Laminar® exclusivo de ATP

Diseñado para obtener una mejor uniformidad en instalaciones viales mediante el sistema patentado LR®.



Materiales Poliméricos ATP

Materiales especialmente diseñados para satisfacer las máximas exigencias de resistencia a los agentes externos y al vandalismo en el alumbrado público y mobiliario urbano.



Inmune a la corrosión

Materias primas no susceptibles a la corrosión. Durabilidad probada en climas tropicales y zonas de conflicto.



IP66+: Hermeticidad Integral

Varios dispositivos aseguran la estanqueidad de la luminaria en cualquier situación ofreciendo una protección integral a todos los elementos del interior de la luminaria.



IK10+: Más que Antivandálica

Capaz de superar pruebas de impacto de más de 50 Julios. Más del doble que la norma IK EN 50102.



Antielectrocución

Materiales aislantes que no conducen la electricidad y eliminan el peligro de electrocución al entrar en contacto con la luminaria.



100% Reciclable

Construida con materiales 100% reciclables y de transformación económica, ecológica y sostenible.



10 años de garantía

La mayor garantía del sector.



Diseñado y fabricado íntegramente por ATP en Europa

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.
Avda. Irún, 33 · 31194 Arre, Navarra (España)
Tel.: (+34) 948 33 07 12 · info@atpiluminacion.com · www.atpiluminacion.com

Eficiencia Energética Optimizada





Colores de serie

Otros colores disponibles bajo pedido.



N Negro



GC Gris claro



GO Gris oscuro



V Verde

Características técnicas

Acoplamiento de serie

Ø 60 mm.

Adaptadores

Ø 60 horizontal y vertical, 75, 100 y 120 mm

Alimentación LED

220-240 V 50-60 Hz

Alimentación descarga electrónica

208-277 V 50-60 Hz

Alimentación descarga electromagnética

230 V 50 Hz / 220 V, 240 V 60 Hz

Altura máxima recomendada

10 m.

Peso en vacío

4,9 Kg.

Posibilidad de fotocélula

Bajo pedido.

Grados de protección



Hermeticidad integral



Más que antivandálica

Tecnología exclusiva



Disipador Láminar®



Reflector Láminar®

Aislamiento eléctrico



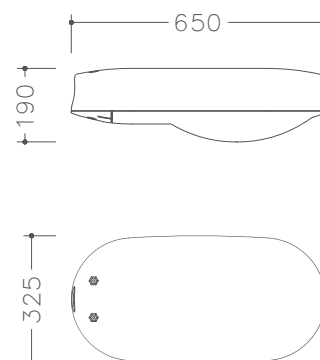
Clase II

Garantía



Garantía integral

Dimensiones



Certificados



NOM



ANCE



AENOR



ENEC



ISSOP



CE



Certificado CB

Ópticas disponibles



LED



100W Máx.



100W Máx.



100W Máx.



VSAP / HM



150W Máx.



150W Máx.



Diseñado y fabricado íntegramente por ATP en Europa

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.
Avda. Irún, 33 · 31194 Arre, Navarra (España)
Tel.: (+34) 948 33 07 12 · info@atpiluminacion.com · www.atpiluminacion.com

Eficiencia Energética Optimizada





Cónica

TLA / TLAC



Cónica TLA / TLAC



ILUMINACIÓN EXTERIOR
INMUNE A LA CORROSIÓN
CON 10 AÑOS DE GARANTÍA

Características únicas



Disipador Laminar®

Diseñado y patentado internacionalmente por ATP para maximizar la vida útil de nuestra nueva generación de luminarias LED de alto rendimiento.



Difusor Confort®

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.



Materiales Poliméricos ATP

Materiales especialmente diseñados para satisfacer las máximas exigencias de resistencia a los agentes externos y al vandalismo en el alumbrado público y mobiliario urbano.



Inmune a la corrosión

Materias primas no susceptibles a la corrosión. Durabilidad probada en climas tropicales y zonas de conflicto.



IP66+: Hermeticidad Integral

Varios dispositivos aseguran la estanqueidad de la luminaria en cualquier situación ofreciendo una protección integral a todos los elementos del interior de la luminaria.



IK10+: Más que Antivandálica

Capaz de superar pruebas de impacto de más de 50 Julios. Más del doble que la norma IK EN 50102.



Antielectrocución

Materiales aislantes que no conducen la electricidad y eliminan el peligro de electrocución al entrar en contacto con la luminaria.



100% Reciclable

Construida con materiales 100% reciclables y de transformación económica, ecológica y sostenible.



10 años de garantía

La mayor garantía del sector.



EDICIÓN 170524



Diseñado y fabricado íntegramente por ATP en Europa

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.

Avda. Irún, 33 · 31194 Arre, Navarra (España)

Tel.: (+34) 948 33 07 12 · info@atpiluminacion.com · www.atpiluminacion.com

Eficiencia Energética Optimizada



Cónica TLA / TLAC



ILUMINACIÓN EXTERIOR
INMUNE A LA CORROSIÓN
CON 10 AÑOS DE GARANTÍA



Colores de serie

Otros colores disponibles bajo pedido



N Negro



GC Gris claro



GO Gris oscuro



V Verde

Características técnicas

Acoplamiento de serie

Ø 60 mm.

Adaptadores

Ø 50, 75 o 76 mm.

Alimentación LED

220-240 V 50-60 Hz

Alimentación descarga electrónica

208-277 V 50-60 Hz

Alimentación descarga electromagnética

230 V 50 Hz / 220 V, 240 V 60 Hz

Altura máxima recomendada

5 m.

Peso en vacío

6,8 Kg.

Posibilidad de fotocélula

Bajo pedido.

Grados de protección



Hermeticidad integral



Más que antivandálica

Tecnología exclusiva



Disipador Láminar*



Difusor Comfort*

Aislamiento eléctrico



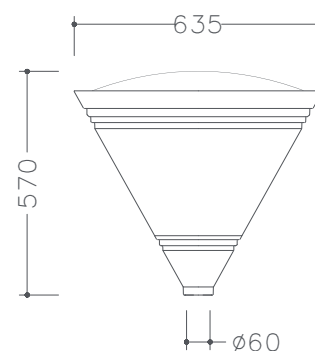
Clase II

Garantía



Garantía integral

Dimensiones



Certificados



NOM



ANCE



AENOR



ENEC



ISSOP



CE



Certificado CB

Ópticas disponibles



LED



100W Máx.



100W Máx.



100W Máx.



100W Máx.



VSAP / HM



150W Máx.



150W Máx.



150W Máx.



Diseñado y fabricado íntegramente por ATP en Europa

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.
Avda. Irún, 33 · 31194 Arre, Navarra (España)
Tel.: (+34) 948 33 07 12 · info@atpiluminacion.com · www.atpiluminacion.com

Eficiencia Energética Optimizada



Especificaciones técnicas

Equipos de encendido

Las luminarias ATP se suministran con:

Posibilidad de equipo de encendido estándar o equipo de doble nivel.
Equipo de encendido estándar está dotado de:

- Reactancia con protector térmico.
- Condensadores con cableado de silicona.
- Arrancador independiente que proporciona una mayor vida de los equipos.

Equipo de encendido de doble nivel está dotado de:

- Reactancia con protector térmico.
- Condensadores con cableado de silicona.
- Arrancador independiente que proporciona una mayor vida de los equipos.
- Relé de conmutación.

Las luminarias con tecnología LED se suministran con equipo electrónico de corriente constante, programable y con posibilidad de conexión de un sistema de gestión remota para el control del alumbrado. Tensión de alimentación 220-240 V 50-60 Hz y bajo demanda 120-277 V 50-60 Hz.

Características equipos electrónicos de serie:

- Protección contra sobretensiones de hasta 10 kV.
- Protección térmica.
- Todos los equipos son programables e incorporan las siguientes funcionalidades:
- Regulación dinámica según duración de la noche y perfil horario programado (hasta 6 niveles diferentes).
 - Interfaz DALI para la conexión de sensores o sistemas de gestión remota del alumbrado.
 - Regulación con línea de mando.
 - Regulación en cabecera (bajo demanda).
 - Mantenimiento del flujo luminoso (CLO).
 - Control de temperatura en el módulo LED (bajo demanda).
 - Conexión de sensores de presencia (bajo demanda).
 - Indicador de fin de vida del módulo LED (bajo demanda).

Cableado eléctrico

Certificado por el CENELEC con la marca HAR.

Aislados con siliconas ignífugas clase V0 (autoextinguibles).

Mangueras con doble aislamiento de silicona clase V0.

Conector tubular IP68.

Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión.

Tornillería de acero inoxidable.

Materiales

Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color. Difusor, Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.)

Mantenimiento

Materiales que no precisan mantenimiento.

Limpieza interior y exterior con agua y jabón aplicado con esponja.

Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

Aislamiento

Clase II.

Grados de protección

Estanqueidad IP66.

Impacto IK10.

Certificaciones y homologaciones

CE: Marca de Conformidad Europea. Certificado VSAP, HM Y LED.

N: La Asociación Española de Normalización y Certificación. Certificado VSAP y HM.

ENEC: European Norms Electrical Certification (Certificación de Normas Eléctricas Europeas) Certificado VSAP y HM.

NOM-ANCE: Asociación de Normalización y Certificación del Sector Eléctrico, A.C. NOM es específico para productos eléctricos.

ISSOP: Sello ISSOP que distingue empresas que fabrican productos sin obsolescencia programada.

IECEE: IEC System of Conformity Assessment Schemes for Electro technical Equipment and Components. (Conformidad de evaluación de sistemas para equipo electrónico y componentes)
Nº Certificado CB (IECEE): ES1717



Diseñado y fabricado íntegramente por ATP en Europa

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.
Avda. Irún, 33 · 31194 Arre, Navarra (España)
Tel.: (+34) 948 33 07 12 · info@atpiluminacion.com · www.atpiluminacion.com

Eficiencia Energética Optimizada





Disposiciones



Características



Materiales

Fabricado en Acero Galvanizado de 1,5 mm de pared y 60 mm de diámetro. Recubierto con pintura de poliéster a alta temperatura.

Espesor Pintura: 80 µm.



Otros colores disponibles bajo pedido.



Colores

Disponible en nuestros colores de serie: Verde Parque ATP, Gris Claro ATP, Gris Oscuro ATP y Negro ATP. Acabados con partículas metálicas excepto el Negro ATP.

Otros colores RAL disponibles bajo pedido.



Otros colores disponibles bajo pedido.



Colores

Disponible en nuestros colores de serie: Verde Parque ATP, Gris Claro ATP, Gris Oscuro ATP y Negro ATP. Acabados con partículas metálicas excepto el Negro ATP.

Otros colores RAL disponibles bajo pedido.

Adosado a columna

Sistema de fijación a columna mediante anclaje integrado en brazo. Cuatro brazos máximo para fustes de 75, 100 (estriado) y 120 mm. Fijación a la columna mediante dos tornillos Allen de acero inoxidable y métrica 10.



Adosado a pared

Disponible en versión mural para su fácil acoplamiento en paredes. El brazo queda anclado a la pared mediante una teja y tornillos de acero inoxidable incluidos en el brazo.





Villa XLA



Características únicas



Disipador Laminar®

Diseñado y patentado internacionalmente por ATP para maximizar la vida útil de nuestra nueva generación de luminarias LED de alto rendimiento.



Difusor Confort®

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.



Materiales Poliméricos ATP

Materiales especialmente diseñados para satisfacer las máximas exigencias de resistencia a los agentes externos y al vandalismo en el alumbrado público y mobiliario urbano.



Inmune a la corrosión

Materias primas no susceptibles a la corrosión. Durabilidad probada en climas tropicales y zonas de conflicto.



IP66+: Hermeticidad Integral

Varios dispositivos aseguran la estanqueidad de la luminaria en cualquier situación ofreciendo una protección integral a todos los elementos del interior de la luminaria.



IK10+: Más que Antivandálica

Capaz de superar pruebas de impacto de más de 50 Julios. Más del doble que la norma IK EN 50102.



Antielectrocución

Materiales aislantes que no conducen la electricidad y eliminan el peligro de electrocución al entrar en contacto con la luminaria.



100% Reciclable

Construida con materiales 100% reciclables y de transformación económica, ecológica y sostenible.



10 años de garantía

La mayor garantía del sector.



Diseñado y fabricado íntegramente por ATP en Europa

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.

Avda. Irún, 33 · 31194 Arre, Navarra (España)

Tel.: (+34) 948 33 07 12 · info@atpiluminacion.com · www.atpiluminacion.com

Eficiencia Energética Optimizada





Colores de serie

Otros colores disponibles bajo pedido



N Negro



GC Gris claro



GO Gris oscuro



V Verde

Características técnicas

Acoplamiento de serie

Ø 75 mm.

Adaptadores

Ø 50 y 60 mm.

Alimentación LED

220-240V 50-60Hz

Alimentación descarga electrónica

208-277V 50-60Hz

Alimentación descarga electromagnética

230V 50Hz / 220V, 240V 60Hz

Altura máxima recomendada

5 m.

Peso en vacío

6,7 Kg.

Posibilidad de fotocélula

Bajo pedido.

Grados de protección



Hermeticidad integral



Más que antivandálica

Tecnología exclusiva



Disipador Láminar*



Difusor Comfort*

Aislamiento eléctrico



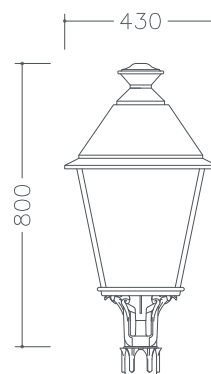
Clase II

Garantía



Garantía integral

Dimensiones



Certificados



NOM



ANCE



AENOR



ENEC



ISSOP



CE



Certificado CB

Ópticas disponibles



LED



100W Máx.



100W Máx.



100W Máx.



VSAP / HM



150W Máx



150W Máx



Diseñado y fabricado íntegramente por ATP en Europa

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.
Avda. Irún, 33 · 31194 Arre, Navarra (España)
Tel.: (+34) 948 33 07 12 · info@atpiluminacion.com · www.atpiluminacion.com

Eficiencia Energética Optimizada



Especificaciones técnicas

Equipos de encendido

Las luminarias ATP se suministran con:

Posibilidad de equipo de encendido estándar o equipo de doble nivel.
Equipo de encendido estándar está dotado de:

- Reactancia con protector térmico.
- Condensadores con cableado de silicona.
- Arrancador independiente que proporciona una mayor vida de los equipos.

Equipo de encendido de doble nivel está dotado de:

- Reactancia con protector térmico.
- Condensadores con cableado de silicona.
- Arrancador independiente que proporciona una mayor vida de los equipos.
- Relé de conmutación.

Las luminarias con tecnología LED se suministran con equipo electrónico de corriente constante, programable y con posibilidad de conexión de un sistema de gestión remota para el control del alumbrado. Tensión de alimentación 220-240 V 50-60 Hz y bajo demanda 120-277 V 50-60 Hz.

Características equipos electrónicos de serie:

- Protección contra sobretensiones de hasta 10 kV.
- Protección térmica.
- Todos los equipos son programables e incorporan las siguientes funcionalidades:
- Regulación dinámica según duración de la noche y perfil horario programado (hasta 6 niveles diferentes).
 - Interfaz DALI para la conexión de sensores o sistemas de gestión remota del alumbrado.
 - Regulación con línea de mando.
 - Regulación en cabecera (bajo demanda).
 - Mantenimiento del flujo luminoso (CLO).
 - Control de temperatura en el módulo LED (bajo demanda).
 - Conexión de sensores de presencia (bajo demanda).
 - Indicador de fin de vida del módulo LED (bajo demanda).

Cableado eléctrico

Certificado por el CENELEC con la marca HAR.
Aislados con siliconas ignífugas clase V0 (autoextinguibles).
Mangueras con doble aislamiento de silicona clase V0.
Conector tubular IP68.

Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión.
Tornillería de acero inoxidable.

Materiales

Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.
Difusor, Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.)

Mantenimiento

Materiales que no precisan mantenimiento.
Limpieza interior y exterior con agua y jabón aplicado con esponja.
Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 50102/A1.

Aislamiento

Clase II.

Grados de protección

Estanqueidad IP66.
Impacto IK10.

Certificaciones y homologaciones

CE: Marca de Conformidad Europea. Certificado VSAP, HM Y LED.

N: La Asociación Española de Normalización y Certificación. Certificado VSAP y HM.

ENEC: European Norms Electrical Certification (Certificación de Normas Eléctricas Europeas) Certificado VSAP y HM.

NOM-ANCE: Asociación de Normalización y Certificación del Sector Eléctrico, A.C. NOM es específico para productos eléctricos.

ISSOP: Sello ISSOP que distingue empresas que fabrican productos sin obsolescencia programada.

IECEE: IEC System of Conformity Assessment Schemes for Electro technical Equipment and Components. (Conformidad de evaluación de sistemas para equipo electrónico y componentes)
Nº Certificado CB (IECEE): ES1717



DOWNLIGHT UGR19

Downlights con bajo deslumbramiento y bajo parpadeo



CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

- Material de la carcasa: aluminio con reflector con acabado de espejo
- Tipo de protección: IP54 (parte visible) / IP20 (parte posterior)
- Posible cableado
- Luminaria disponible con driver on/off, driver DALI 2.0 IoT o Zigbee 3.0
- Caja de conexiones con terminal de cable para una conexión sin herramientas

BENEFICIOS DEL PRODUCTO

- Buena reducción del deslumbramiento ($UGR < 19$) y ángulo de corte de hasta 30° para una iluminación interior confortable
- Instalación fácil y rápida sin herramientas gracias a la caja de conexiones con terminal de 5 polos Parpadeo leve
- Adecuado para su uso en lugares polvorientos y húmedos gracias a su alta clasificación de IP
- 5 años de garantía

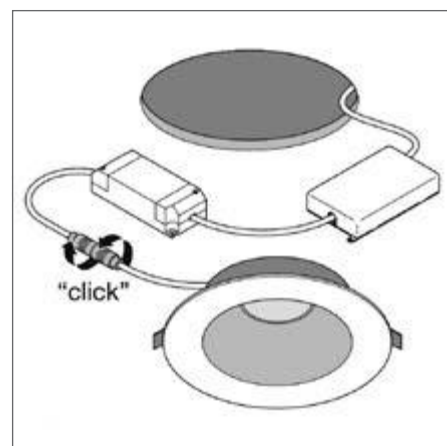
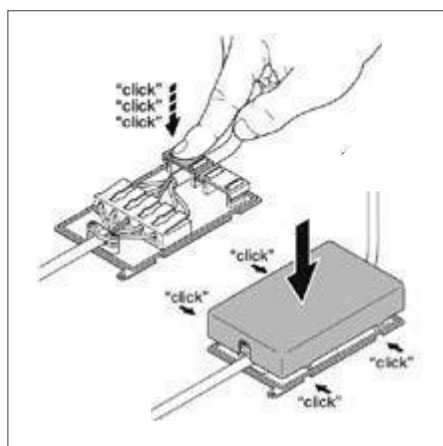
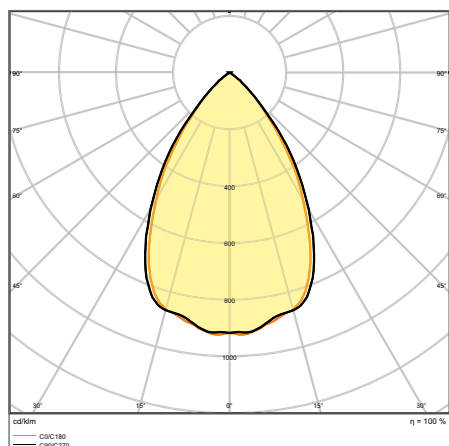
ÁREAS DE APLICACIÓN

- Adecuado para aplicaciones de oficina, especialmente para lugares de trabajo con ordenadores
- Sustituto directo para luminarias con lámparas fluorescentes compactas
- Entradas / Vestíbulos
- Baños, cocinas y áreas al aire libre protegidas
- Iluminación general

EQUIPAMIENTO/ ACCESORIOS

- Equipo de control externo incluido

MÁS DETALLES DEL PRODUCTO



DL UGR19 PFM DN195 21 W 840 WT IP54 ZBVR

DOWNLIGHT UGR19

Downlights con bajo deslumbramiento y bajo parpadeo



Nombre del producto	EAN (GTIN)	Reemplazo para	W	lm	lm/W	K	L70 ²	°	°	dB	L x An x Al [mm] Ø x H [mm]
DL UGR19 PFM DN155 14 W 830 PESO IP54 DALI	4058075 459137	1 x 26 W CFLi	14	1500	105	3000	70000	65	—	155	180 x 65
DL UGR19 PFM DN155 14 W 840 WT IP54 ZBVR	4058075 459151	1 x 26 W CFLi	14	1600	115	4000	70000	65	—	155	180 x 65
DL UGR19 PFM DN195 21 W 830 WT IP54 DALI	4058075 459250	2 x 26 W CFLi	21	2400	115	3000	70000	65	—	195	220 x 82
DL UGR19 PFM DN195 21 W 840 WT IP54 ZBVR	4058075 459274	2 x 26 W CFLi	21	2520	120	4000	70000	65	—	195	220 x 82
DL UGR19 PFM DN155 14 W 830 PESO IP54 DALI	4058075 459298	1 x 26 W CFLi	14	1500	105	3000	70000	65	DALI-2/IoT	155	180 x 65
DL UGR19 PFM DN 155 14 W 840 PESO IP54 DALI	4058075 459311	1 x 26 W CFLi	14	1600	115	4000	70000	65	DALI-2/IoT	155	180 x 65
DL UGR19 DN155 PFM 14 W-840 ZBVR PESO	4058075 459892	1 x 26 W CFLi	14	1600	115	4000	70000	65	ZIGBEE	155	180 x 65
DL UGR19 PFM DN195 21 W 830 WT IP54 DALI	4058075 459830	2 x 26 W CFLi	21	2400	115	3000	70000	65	DALI-2/IoT	195	220 x 82
DL UGR19 PFM DN195 21 W 840 WT IP54 DALI	4058075 459854	2 x 26 W CFLi	21	2520	120	4000	70000	65	DALI-2/IoT	195	220 x 82
DL UGR19 DN195 PFM 21 W-840 ZBVR WT	4058075 459397	2 x 26 W CFLi	21	2520	120	4000	70000	65	ZIGBEE	195	220 x 82

³ Consulte www.ledvance.es/garantias para conocer las condiciones precisas² t[h]: L70 / B50 @ 25 °C (T_a) / t[h]: L80 / B10 @ 25 °C (T_a)

FLOODLIGHT AREA

Proyector Floodlight con distribución de luz basada en lentes de hasta 140 lm/W



CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

- Distribución asimétrica de la luz: $48^\circ \times 92^\circ$
- Diseño robusto: IP65, IK08, resistencia a la temperatura de -30°C a $+50^\circ\text{C}$, protección contra sobretensiones de hasta 6 kV (L/N-PE)
- Respiradero integrado para evitar la condensación en el interior de la luminaria
- Cable flexible preinstalado de 1 m (H05RN-F)

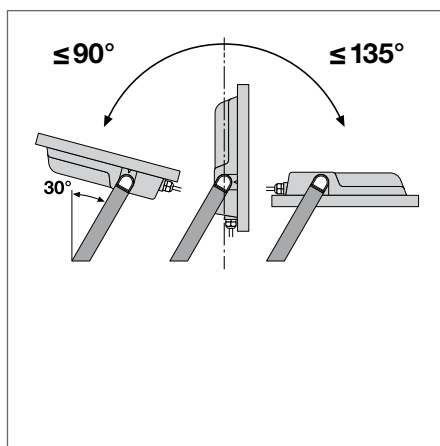
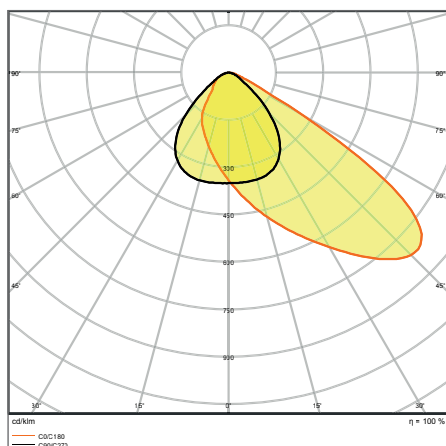
BENEFICIOS DEL PRODUCTO

- Ahorro de energía de hasta un 80 % en comparación con los proyectores de lámparas halógenas.
- Ahorro de energía de hasta un 45 % en comparación con las luminarias que utilizan lámparas de descarga convencionales
- Alta uniformidad de luz
- Sin salida de luz superior (ULOR 0%) cuando se monta a 0° de inclinación
- 5 años de garantía

ÁREAS DE APLICACIÓN

- Reemplazo directo de luminarias con lámparas HID
- Aplicación en exterior (IP65)
- Áreas públicas y aparcamiento
- Industria
- Instalaciones deportivas

MÁS DETALLES DEL PRODUCTO



FL AREA 105W 840 ASYM 48X92- BK

FLOODLIGHT AREA

Proyector Floodlight con distribución de luz basada en lentes de hasta 140 lm / W

VALUE
CLASSFLICKER
VALUE
<10%CRI
≥80

IP65

IK08

LEDVANCE¹
5 años
de
garantía

Nombre del producto	EAN (GTIN)	Reemplazo para	W	lm	lm/W	K	L80 ²		L x An x Al [mm] Ø x H [mm]
FL AREA ASYM 48x92 72 W 3000 K BK	4058075539730	750 W HAL	72	9200	129	3000	50000	48 x 92	381 x 290 x 59
FL AREA ASYM 48x92 72 W 4000 K BK	4058075539747	750 W HAL	72	10000	139	4000	50000	48 x 92	381 x 290 x 59
FL AREA ASYM 48x92 105 W 3000 K BK	4058075539754	1000 W HAL	105	13750	132	3000	50000	48 x 92	418 x 322 x 60
FL AREA ASYM 48x92 105 W 4000 K BK	4058075539761	1000 W HAL	105	15000	143	4000	50000	48 x 92	418 x 322 x 60
FL AREA ASYM 48x92 145 W 3000 K BK	4058075539778	+1500 W HAL	145	18400	129	3000	50000	48 x 92	454 x 354 x 62
FL AREA ASYM 48x92 145 W 4000 K BK	4058075539785	+1500 W HAL	145	20000	138	4000	50000	48 x 92	454 x 354 x 62

¹ Consulte www.ledvance.es/garantias para conocer las condiciones precisas² t[h]: L70 / B50 @ 25 °C (T_a) / t[h]: L80 / B10 @ 25 °C (T_a)

FLOODLIGHT 10 W – 50 W

Proyector con reflector, distribución simétrica de la luz hasta 120 lm/W



CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

- Carcasa de aluminio con cristal templado, negro o blanco
- Ángulo de apertura: 100° × 100°
- Soporte de montaje con ángulo de 30° y amplia rotación
- Conexión mediante cable flexible de 1 m, requiere cableado
- Protección contra sobretensiones: hasta 4 kV (L/N-PE), 2 kV (L-N)

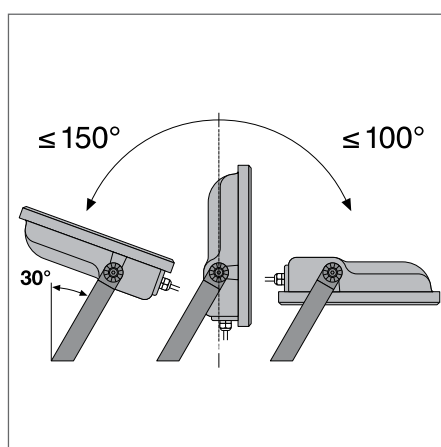
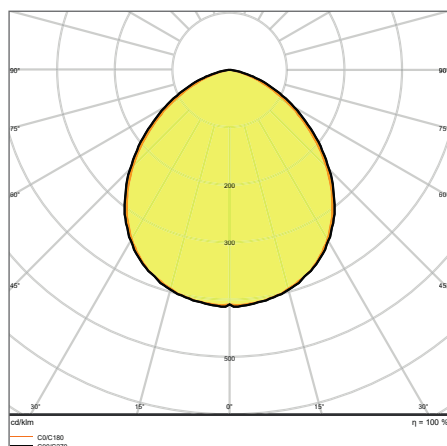
BENEFICIOS DEL PRODUCTO

- Cubierta esmerilada de cristal templado para una iluminación uniforme
- Ahorro de energía de hasta el 90 % en comparación con los proyectores de lámparas halógenas
- Sin relación de potencia luminosa superior (ULOR 0 %) cuando se monta con una inclinación de 0°
- Resistencia a los impactos: IK07
- 5 años de garantía

ÁREAS DE APLICACIÓN

- Sustitución de proyectores con lámparas halógenas
- Uso en exteriores (IP65)
- Zonas públicas
- Fachadas de edificios
- Zonas de construcción

MÁS DETALLES DEL PRODUCTO



FL PFM 50 W 6500 K SYM 100 WT

¹ Consulta las condiciones precisas en www.ledvance.es/garantias

Denominación del producto	Segmentación	GTIN (EAN)	REEM-PLAZOS PARA	W	lm	lm/W	K	L70 ²	L80 ²
FL PFM 10 W 3000 K SYM 100 BK	■	4058075420847	80 W HAL	10	1 100	110	3 000	70 000	55 000
FL PFM 10 W 3000 K SYM 100 WT	■	4058075420861	80 W HAL	10	1 100	110	3 000	70 000	55 000
FL PFM 10 W 4000 K SYM 100 BK	■	4058075420885	80 W HAL	10	1 200	120	4 000	70 000	55 000
FL PFM 10 W 4000 K SYM 100 WT	■	4058075420908	80 W HAL	10	1 200	120	4 000	70 000	55 000
FL PFM 10 W 6500 K SYM 100 BK	■	4058075420922	80 W HAL	10	1 200	120	6 500	70 000	55 000
FL PFM 10 W 6500 K SYM 100 WT	■	4058075420946	80 W HAL	10	1 200	120	6 500	70 000	55 000
FL PFM 20 W 3000 K SYM 100 BK	■	4058075420960	160 W HAL	20	2 200	110	3 000	70 000	55 000
FL PFM 20 W 3000 K SYM 100 WT	■	4058075420991	160 W HAL	20	2 200	110	3 000	70 000	55 000
FL PFM 20 W 4000 K SYM 100 BK	■	4058075421011	160 W HAL	20	2 400	120	4 000	70 000	55 000
FL PFM 20 W 4000 K SYM 100 WT	■	4058075421035	160 W HAL	20	2 400	120	4 000	70 000	55 000
FL PFM 20 W 6500 K SYM 100 BK	■	4058075421059	160 W HAL	20	2 400	120	6 500	70 000	55 000
FL PFM 20 W 6500 K SYM 100 WT	■	4058075421073	160 W HAL	20	2 400	120	6 500	70 000	55 000
FL PFM 30 W 3000 K SYM 100 BK	■	4058075421097	250 W HAL	30	3 300	110	3 000	70 000	55 000
FL PFM 30 W 3000 K SYM 100 WT	■	4058075421110	250 W HAL	30	3 300	110	3 000	70 000	55 000
FL PFM 30 W 4000 K SYM 100 BK	■	4058075421134	250 W HAL	30	3 600	120	4 000	70 000	55 000
FL PFM 30 W 4000 K SYM 100 WT	■	4058075421165	250 W HAL	30	3 600	120	4 000	70 000	55 000
FL PFM 30 W 6500 K SYM 100 BK	■	4058075421189	250 W HAL	30	3 600	120	6 500	70 000	55 000
FL PFM 30 W 6500 K SYM 100 WT	■	4058075421202	250 W HAL	30	3 600	120	6 500	70 000	55 000
FL PFM 50 W 3000 K SYM 100 BK	■	4058075421226	400 W HAL	50	5 500	110	3 000	70 000	55 000
FL PFM 50 W 3000 K SYM 100 WT	■	4058075421240	400 W HAL	50	5 500	110	3 000	70 000	55 000
FL PFM 50 W 4000 K SYM 100 BK	■	4058075421264	400 W HAL	50	6 000	120	4 000	70 000	55 000
FL PFM 50 W 4000 K SYM 100 WT	■	4058075421288	400 W HAL	50	6 000	120	4 000	70 000	55 000
FL PFM 50 W 6500 K SYM 100 BK	■	4058075421301	400 W HAL	50	6 000	120	6 500	70 000	55 000
FL PFM 50 W 6500 K SYM 100 WT	■	4058075421325	400 W HAL	50	6 000	120	6 500	70 000	55 000

Denominación del producto						L × W × H [mm] Ø × H [mm]
FL PFM 10 W 3000 K SYM 100 BK	100 × 100	≥ 80	IK07	400	1 000	122 × 131 × 36
FL PFM 10 W 3000 K SYM 100 WT	100 × 100	≥ 80	IK07	400	1 000	122 × 131 × 36
FL PFM 10 W 4000 K SYM 100 BK	100 × 100	≥ 80	IK07	400	1 000	122 × 131 × 36
FL PFM 10 W 4000 K SYM 100 WT	100 × 100	≥ 80	IK07	400	1 000	122 × 131 × 36
FL PFM 10 W 6500 K SYM 100 BK	100 × 100	≥ 80	IK07	400	1 000	122 × 131 × 36
FL PFM 10 W 6500 K SYM 100 WT	100 × 100	≥ 80	IK07	400	1 000	122 × 131 × 36
FL PFM 20 W 3000 K SYM 100 BK	100 × 100	≥ 80	IK07	520	1 000	144 × 156 × 42
FL PFM 20 W 3000 K SYM 100 WT	100 × 100	≥ 80	IK07	520	1 000	144 × 156 × 42
FL PFM 20 W 4000 K SYM 100 BK	100 × 100	≥ 80	IK07	520	1 000	144 × 156 × 42
FL PFM 20 W 4000 K SYM 100 WT	100 × 100	≥ 80	IK07	520	1 000	144 × 156 × 42
FL PFM 20 W 6500 K SYM 100 BK	100 × 100	≥ 80	IK07	520	1 000	144 × 156 × 42
FL PFM 20 W 6500 K SYM 100 WT	100 × 100	≥ 80	IK07	520	1 000	144 × 156 × 42
FL PFM 30 W 3000 K SYM 100 BK	100 × 100	≥ 80	IK07	700	1 000	177 × 186 × 42
FL PFM 30 W 3000 K SYM 100 WT	100 × 100	≥ 80	IK07	700	1 000	177 × 186 × 42
FL PFM 30 W 4000 K SYM 100 BK	100 × 100	≥ 80	IK07	700	1 000	177 × 186 × 42
FL PFM 30 W 4000 K SYM 100 WT	100 × 100	≥ 80	IK07	700	1 000	177 × 186 × 42
FL PFM 30 W 6500 K SYM 100 BK	100 × 100	≥ 80	IK07	700	1 000	177 × 186 × 42
FL PFM 30 W 6500 K SYM 100 WT	100 × 100	≥ 80	IK07	700	1 000	177 × 186 × 42
FL PFM 50 W 3000 K SYM 100 BK	100 × 100	≥ 80	IK07	1 000	1 000	206 × 218 × 46
FL PFM 50 W 3000 K SYM 100 WT	100 × 100	≥ 80	IK07	1 000	1 000	206 × 218 × 46
FL PFM 50 W 4000 K SYM 100 BK	100 × 100	≥ 80	IK07	1 000	1 000	206 × 218 × 46
FL PFM 50 W 4000 K SYM 100 WT	100 × 100	≥ 80	IK07	1 000	1 000	206 × 218 × 46
FL PFM 50 W 6500 K SYM 100 BK	100 × 100	≥ 80	IK07	1 000	1 000	206 × 218 × 46
FL PFM 50 W 6500 K SYM 100 WT	100 × 100	≥ 80	IK07	1 000	1 000	206 × 218 × 46

² t[h]: L70/B50 @ 25 °C (T_a) / t[h]: L80/B10 @ 25 °C (T_a)

Columnas AM-10

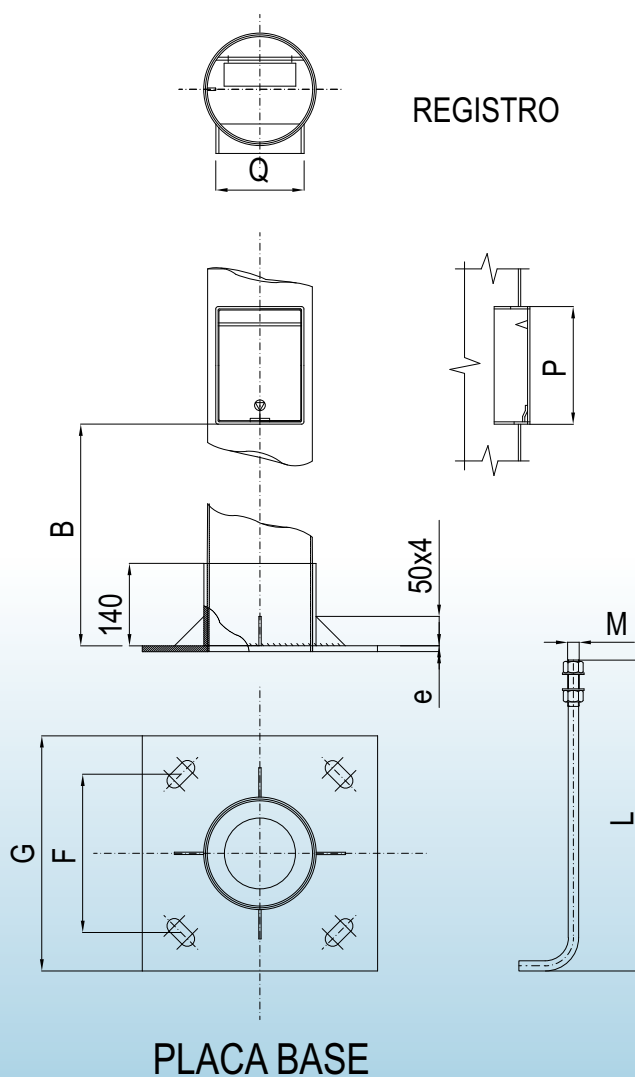
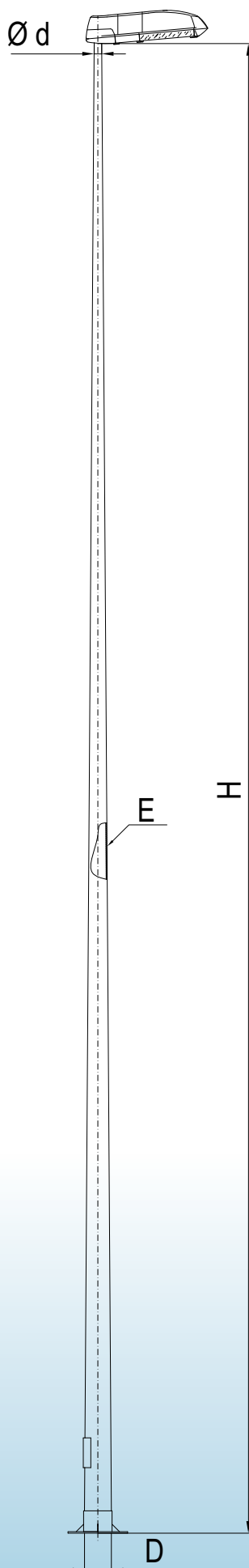
Fabricadas en acero al carbono según Directiva de la Construcción 89 / 106 / CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, del 21 de diciembre de 1988 y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizadas por inmersión en caliente. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza (hasta un desarrollo de 14 metros) con placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas. El hueco de puerta está reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras son de características mecánicas superiores a las del material base. La unión entre la placa base y la cimentación se realizará mediante 4 pernos de acero S 235 Jr, ocho tuercas y ocho arandelas, todo ello cincado.

• Protección

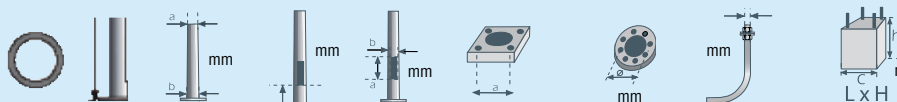
Para evitar la corrosión de los soportes en toda su superficie, se protegen mediante galvanizado en caliente, cumpliendo con las especificaciones técnicas de recubrimientos galvanizados contenidas en la norma ISO 1461:99.

• Cálculo

El dimensionado de los postes cumple lo dispuesto por las normas EN 40-3-1 y EN 40-3-3.



Columnas AM-10



Referencia	E	H	d	D	B	P x Q	G	e	F	M x L	L x H
CM 403076	3	4	76	124	410	170x110	300	6	215	16x400	0,4X0,6
CM 503060	3	5	60	120	410	170x110	300	6	215	16x400	0,4X0,6
CM 603060	3	6	60	132	410	170x110	300	6	215	16x400	0,5x0,8
CM 703060	3	7	60	144	440	170x110	400	8	285	22x500	0,5x0,8
CM 703076	3	7	76	160	440	170x110	400	8	285	22x500	0,5x0,8
CM 803060	3	8	60	156	440	200x150	400	8	285	22x500	0,5x1,0
CM 803076	3	8	76	172	440	200x150	400	8	285	22x500	0,5x1,0
CM 903060	3	9	60	168	440	200x150	400	8	285	22x700	0,5x1,0
CM 903076	3	9	76	184	440	200x150	400	8	285	22x700	0,5x1,0
CM 904060	4	9	60	168	440	200x150	400	8	285	22x700	0,5x1,0
CM 904076	4	9	76	184	440	200x150	400	8	285	22x700	0,5x1,0
CM 103060	3	10	60	180	440	200x150	400	10	285	22x700	0,6x1,2
CM 103076	3	10	76	196	440	200x150	400	10	285	22x700	0,6x1,2
CM 104060	4	10	60	180	440	200x150	400	10	285	22x700	0,6x1,2
CM 104076	4	10	76	196	440	200x150	400	10	285	22x700	0,6x1,2
CM 124060	4	12	60	204	440	200x150	400	10	285	22x700	0,6x1,2
CM 124076	4	12	76	220	440	200x150	400	10	285	22x700	0,6x1,2
CM 144060	4	14	60	228	440	200x150	400	12	285	22x700	0,8x1,5
CM 144076	4	14	76	244	440	200x150	400	12	285	22x700	0,8x1,5

Columnas AM-10 - diámetros especiales

Referencia	E mm	H M	d mm	D mm	B mm	P x Q mm	G mm	e mm	F mm	M x L métrica x long	L x H a x a x b
CM 904102	4	9	102	210	440	200x150	400	12	285	22x700	0,6x1,2
CM 904124	4	9	124	232	440	200x150	400	12	285	24x900	0,8x1,2
CM 104088	4	10	88	208	440	200x150	400	12	285	22x700	0,8x1,2
CM 104102	4	10	102	222	440	200x150	400	12	285	24x900	0,8x1,2
CM 124088	4	12	88	232	440	200x150	400	12	285	24x900	0,8x1,2
CM 124102	4	12	102	246	440	200x150	400	12	285	27x900	0,8x1,2
CM 124124	4	12	124	268	440	200x150	500	15	350	27x900	0,8x1,2
CM 144102	4	14	102	270	440	200x150	500	15	350	27x900	0,8x1,2
CM 144124	4	14	124	292	440	200x150	500	15	350	33x1000	0,8x1,2
CM 164076	4	16	76	268	440	200x150	500	15	350	27x900	1,2x1,4
CM 164102	4	16	102	294	440	200x150	500	15	350	27x900	1,2x1,4
CM 164124	4	16	124	316	440	200x150	500	15	350	33x1000	2,0x2,0
CM 184102	4	18	102	318	440	200x150	500	20	350	27x900	1,2x1,4
CM 184124	4	18	124	340	440	200x150	500	20	350	30x1000	2,0x2,0
CM 204110	4	18	124	340	440	200x150	500	20	350	33x1000	2,0x2,0



SISTEMA CITIDIM

REGULACIÓN PROGRAMABLE POR TELEGESTIÓN

CITIDIM es un sistema de telegestión que programa hasta 10 niveles de regulación en reactancias y drivers LED. Es la solución más económica, compacta y segura para TELEGESTIONAR la regulación en cada punto.

Citilux: terminal de telegestión

Almacena hasta **30 curvas de programación**.

Dispone de 4 contactos:

- Cada grupo de puntos de luz **se programa con su curva personalizada**.
- Cada contacto integra un **reloj astronómico** (programación horaria y número de maniobras totalmente flexible).

Teleprogramación desde Citigis

Mediante el software CITIGIS, desde el centro de control se programan remotamente y en tiempo real nuevas curvas de programación. Todas las redes soportadas (GSM/GPRS, TCP-IP).

Reactancias y drivers LED



Reactancias y drivers inteligentes que almacenan hasta **10 escalones de regulación**.

Se reprograma por telegestión.

La programación es guardada en la reactancia / driver.

Sin limitación de distancia desde el cuadro.

No necesita cableado de control.



Requerimientos

- Previamente a la instalación de cualquier balasto electrónico o driver LED dentro de una luminaria, se deberá desarrollar un **ensayo térmico** verifique las temperaturas de trabajo del equipo y dé las pautas en cuanto a la forma de instalar el equipo.
- Ya hemos ensayado térmicamente luminarias de los principales fabricantes. **Puede consultar la lista de luminarias homologadas.**

Notas

- CITIDIM Es un sistema de control unidireccional. Los puntos de luz no envían información.

SISTEMA CITIDIM

REGULACIÓN PROGRAMABLE POR TELEGESTIÓN

Balastos electrónicos para lámparas de descarga

	VSAP	Halogenuro
Potencia	50W, 70W, 100W, 150W, 250W	
Dimming	30% - 100% continuo	50% - 100% continuo

Características

Los mismos balastos operan todo tipo de lámparas de descarga: halogenuro (cerámico y cuarzo), vapor de sodio y vapor de mercurio
 Oscurecimiento continuo
 Pérdidas excepcionalmente bajas

Protecciones

Final de vida de la lámpara: DC, ciclo, fallo ignición, arco externo, etc.
 Sobretensión / infratensión
 Cortocircuito
 Fusible

Tensión alimentación

220 – 240V $\pm$ 10% / 50 – 60 Hz
 Consumo constante
 PF > 0,98
 Suministro eléctrico estable a lámpara
 Fusible

Drivers para lámparas LED

Input

Tensión de alimentación nominal: 220V-240V
 Tensión de entrada (rango de trabajo): 198V-264V AC
 Frecuencia: 50-60Hz
 Factor de potencia: $\geq$ 0.98 (a plena carga)

Output

	350mA-500mA-700mA	700mA-1000mA-1400mA
Potencia	350 mA: 30W – 90W 500 mA: 30W – 90W 700 mA: 30W – 90W	700 mA: 30W – 82W 1000 mA: 33W – 91W 1400 mA: 30,8W – 89,5W
Voltaje salida	350 mA: 85V – 257V 500 mA: 60V – 180V 700 mA: 43V – 128V	700 mA: 43V – 117V 1000 mA: 33V – 91V 1400 mA: 22V – 64V
Corriente	350 mA $\pm$ 5% 500 mA $\pm$ 5% 700 mA $\pm$ 5%	700 mA $\pm$ 5% 1000 mA $\pm$ 5% 1400 mA $\pm$ 5%
Selección corriente operación	Mediante jumpers	
Eficiencia driver	>90% (a plena carga)	
Distorsión armónica	<10%	
Ta	350mA: -25°C ... +55°C 500mA: -25°C ... +50°C 700mA: -25°C ... +45°C	700mA: -25°C ... +50°C 1000mA: -25°C ... +45°C 1400mA: -25°C ... +40°C
Tc max	70°C	

SISTEMA CITIGIS

PARA LA TELEGESTIÓN Y AHORRO ENERGÉTICO DEL ALUMBRADO EXTERIOR

La telegestión es la capacidad de comunicarse con los equipos de una instalación, actuar sobre ellos, recopilar parámetros y datos de funcionamiento y realizar una gestión completa de los servicios.

Puede estar presente en uno o más niveles del sistema de alumbrado. Punto de luz, cuadros de mando, sala de control y acceso remoto con interconexión con las plataformas Smart City.

Gracias a los sistemas de reducción del flujo luminoso y a una gestión eficiente del consumo energético pueden conseguirse ahorros de más del 50% de la energía total consumida en las instalaciones de alumbrado exterior.

SISTEMA CITIGIS

Es el nuevo sistema de telegestión que ARELSA ha diseñado para dar respuesta a los nuevos retos de la Smart City.

Goza de toda la experiencia acumulada en más de 20 años de telegestión, mejorando las prestaciones del Sistema Urbilux e incorporando las últimas novedades en dispositivos de control, ahorro energético y comunicaciones facilitando la gestión de la información e integrándose en las nuevas plataformas smart city.

AHORRO ENERGÉTICO

Existen diferentes tecnologías para la reducción del consumo energético y económico en el alumbrado: en la cabecera de la línea (usando estabilizadores-reductores de flujo) o bien directamente sobre los puntos de luz, mediante una señal eléctrica (reactancias electromagnéticas con función de doble nivel) o por software (reactancias electrónicas y drivers para luminarias de LEDs).

Para conseguir el máximo ahorro posible en las instalaciones de alumbrado los principales puntos de actuación son:

- 1.- Ajuste fino de encendidos y apagados. Ahorro obtenido 5%.
- 2.- Eliminación de las sobretensiones nocturnas. Ahorro medio obtenido del 10% al 15%.
- 3.- Reducción de la luminosidad en horas de poca utilización. Ahorro medio obtenido del 40% al 50%.
- 4.- Control y compensación de la energía reactiva. Ahorro medio 20%.
- 5.- Vigilancia de robo de corriente. Ahorro sin cuantificar.
- 6.- Control de la facturación de la Compañía Eléctrica. Ahorro sin cuantificar.
- 7.- Aumento de la vida de las lámparas por la estabilización de corriente. Ahorro sin cuantificar.

AHORROS PREVISTOS SEGÚN EL TIPO DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Tipo de lámpara	Equipo en punto de luz	Tipo de regulación	Control	Ahorro medio
Vapor de sodio	Reactancia electromagnética	En cabecera (E/R)	Básico (en el cuadro)	30%-40%
	Reactancia electrónica	En punto de luz	Avanzado (control punto a punto)	35%-45%
Halogenuros metálicos	Reactancia electromagnética	En cabecera (E/R)	Básico (en el cuadro)	20%-30%
	Reactancia electrónica	En punto de luz	Avanzado (control punto a punto)	25%-35%
LEDs	Con regulación de cabecera	En cabecera (E/R)	Básico (en el cuadro)	Hasta el 50%
	Driver autónomo	En punto de luz	Básico (en el cuadro)	Hasta el 50%
	Driver con PLC Driver + modem PLC	En punto de luz	Avanzado (control punto a punto)	Hasta el 50%

NIVELES DE CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA CITIGIS



NIVEL 4 – SMART CITY

Los sistemas de telegestión de alumbrado están interconexionados con las plataformas Smart City para una gestión integral de la ciudad.

NIVEL 3 – CENTRO DE CONTROL

Desde el centro de control se accede y telegestiona la instalación. Con el uso de plataformas informáticas especializadas se puede supervisar el estado de la instalación de forma permanente, además de mantener registros de funcionamiento.

NIVEL 2 – CUADRO

Es el punto clave para la telegestión de instalaciones. El cuadro tiene una función doble. Por un lado aloja los sistemas de encendido, control y ahorro, centralizando la gestión de las líneas de alumbrado. Por otro lado es el punto de acceso a la instalación desde el centro de control.

NIVEL 1 – PUNTO DE LUZ

El control de los puntos de luz se efectúa instalando terminales de control en cada farola. El grado de inteligencia y el modo de comunicación depende de la tecnología empleada.

**PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO
PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR
MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME
AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO
DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN,
TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"**

**ANEXO 2.5: CUMPLIMIENTO R.D. 105/2008
PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE
CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

ANEXO 2.5: CUMPLIMIENTO R.D. 105/2008 GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE

1 ANTECEDENTES	3
2 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES.	4
2.1 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS.....	4
2.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS.	6
2.3 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN).....	7
2.4 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO)	8
2.5 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.	9
2.6 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS)	9
2.7 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS	11
2.8 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO	12
2.9 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE.	15
3 CONCLUSIÓN.....	16

ANEXO 2.5: CUMPLIMIENTO R.D. 105/2008 GESTIÓN DE RESIDUOS

1 ANTECEDENTES

Con la entrada en vigor del R.D. 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, entre las obligaciones que se imponen al productor, destaca la inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

El poseedor, por su parte, estará obligado a la presentación a la propiedad de la obra de un plan de gestión de los residuos de construcción y demolición en el que se concrete cómo se aplicará el estudio de gestión del proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos. A partir de determinados umbrales, se exige la separación de los residuos de construcción y demolición en obra para facilitar su valorización posterior, si bien esta obligación queda diferida desde la entrada en vigor del real decreto en función de la cantidad de residuos prevista en cada fracción.

Así pues, éste Anexo tiene por objeto establecer definir la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción, cumpliendo así la legislación indicada.

De acuerdo con el RD 105/2008, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente **Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición**, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- 1.1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- 1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m³)
- 1.3- Medidas de segregación "in situ".
- 1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos (indicar cuales)
- 1.5- Operaciones de valorización "in situ"
- 1.6- Destino previsto para los residuos.
- 1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- 1.8- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

ANEXO 2.5: CUMPLIMIENTO R.D. 105/2008 GESTIÓN DE RESIDUOS

2 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 DE 8 DE FEBRERO O SUS MODIFICACIONES POSTERIORES.

2.1 CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

Se establecen dos tipos de residuos:

Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: Nivel I

1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2.: Nivel II

ANEXO 2.5: CUMPLIMIENTO R.D. 105/2008 GESTIÓN DE RESIDUOS

RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
2. Madera		
X	17 02 01	Madera
3. Metales		
X	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
X	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
X	20 01 01	Papel
5. Plástico		
X	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
X	17 02 02	Vidrio
7. Yeso		
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena Grava y otros áridos		
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
x	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
4. Piedra		
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

ANEXO 2.5: CUMPLIMIENTO R.D. 105/2008 GESTIÓN DE RESIDUOS

RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
2. Potencialmente peligrosos y otros		
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos, ...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor, ...)
	16 01 07	Filtros de aceite
X	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desenchofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

2.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS.

La estimación se realizará en función de la categoría del punto 2.1

Obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 10cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

ANEXO 2.5: CUMPLIMIENTO R.D. 105/2008 GESTIÓN DE RESIDUOS

Estimación de residuos en OBRA NUEVA				
Superficie Construida total	971927.00	m ²		
Volumen de residuos (S x 0,01)	9719.27	m ³		
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³)	0.50	Tn/m ³		
Toneladas de residuos	4859.64	Tn		
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	10.00	m ³		
Presupuesto estimado de la obra	1,248,638.94	l		
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	12,486.99	l		(entre 1,00 - 2,50 % del PEM)

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		15.00	1.50	10.00
A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0.050	242.98	1.30	186.91
2. Madera	0.040	194.39	0.60	323.98
3. Metales	0.025	121.49	1.50	80.99
4. Papel	0.003	14.58	0.90	16.20
5. Plástico	0.015	72.89	0.90	80.99
6. Vidrio	0.005	24.30	1.50	16.20
7. Yeso	0.002	9.72	1.20	8.10
TOTAL estimación	0.140	680.35		713.37
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0.040	194.39	1.50	129.59
2. Hormigón	0.120	583.16	1.50	388.77
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0.000	0.00	1.50	0.00
4. Piedra	0.050	242.98	1.50	161.99
TOTAL estimación	0.750	3,644.73		680.35
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0.000	0.00	0.90	0.00
2. Potencialmente peligrosos y otros	0.040	194.39	0.50	388.77
TOTAL estimación	0.110	534.56		388.77

2.3 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T

ANEXO 2.5: CUMPLIMIENTO R.D. 105/2008 GESTIÓN DE RESIDUOS

Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
X	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

2.4 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS (EN ESTE CASO SE IDENTIFICARÁ EL DESTINO PREVISTO)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
X	Otros: Reutilización de material eléctrico tales como canales electrificados, luminarias, fluorescentes, bases de enchufes, etc.	COLOCACIÓN IN SITU EN OTRO LUGAR

NOTA: En este caso se prevé recuperar parte del material eléctrico y distribuir dentro del edificio. En caso de que no se recuperase se depositará en contenedor para traslado a vertedero autorizado, a excepción de los fluorescentes o material peligroso (tales como balastos) que serán llevados a gestor de residuos autorizado.

ANEXO 2.5: CUMPLIMIENTO R.D. 105/2008 GESTIÓN DE RESIDUOS

2.5 PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

2.6 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS)

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad de Castilla y León para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

ANEXO 2.5: CUMPLIMIENTO R.D. 105/2008 GESTIÓN DE RESIDUOS

A.1.: Nivel I					Porcentajes estimados
1. TIERRAS Y PETROS DE LA EXCAVACIÓN			Tratamiento	Destino	Cantidad
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	15.00
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0.00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0.00
A.2.: Nivel II					
RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad
1. Asfalto					
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	242.98
2. Madera					
X	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	194.39
3. Metales					
X	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	12.15
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0.00
	17 04 03	Plomo			0.00
	17 04 04	Zinc			0.00
X	17 04 05	Hierro y Acero	Vertedero		182.24
	17 04 06	Estaño			0.00
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0.00
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0.00
4. Papel					
X	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	14.58
5. Plástico					
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	72.89
6. Vidrio					
X	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	24.30
7. Yeso					
X	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	9.72

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

ANEXO 2.5: CUMPLIMIENTO R.D. 105/2008 GESTIÓN DE RESIDUOS

RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad	
1. Arena Grava y otros áridos						
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	48.60	0.25
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0.00	Diferencia tipo RCD
2. Hormigón						
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	583.16	Total tipo RCD
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos						
	17 01 02	Ladrillos	Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0.00	0.15
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0.00	Diferencia tipo RCD
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0.00	0.25
4. Piedra						
x	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		242.98	Total tipo RCD
RCD: Potencialmente peligrosos y otros						
1. Basuras						
	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0.00	0.35
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0.00	Diferencia tipo RCD
2. Potencialmente peligrosos y otros						
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0.00	0.01
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0.00	0.01
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0.00	0.04
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0.00	0.02
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0.00	0.01
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0.00	0.20
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0.00	0.01
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0.00	0.01
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0.00	0.01
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0.00	0.01
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito Seguridad	0.00	0.01	
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	0.00	0.01	
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	0.00	0.01	
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0.00	0.01
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	0.00	0.01
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0.00	0.01
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0.00	0.01
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0.00	0.01
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0.00	0.02
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0.00	0.01
X	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		3.89	0.02
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento		0.00	0.01
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0.00	0.01
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		0.00	Diferencia tipo RCD
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	0.00	0.20	
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	0.00	0.02	
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento	0.00	0.08	
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	0.00	0.05	
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento	0.00	0.01	
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	0.00	0.05	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0.00	0.02

2.7 PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

	Bajantes de escombros
	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"

ANEXO 2.5: CUMPLIMIENTO R.D. 105/2008 GESTIÓN DE RESIDUOS

	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.
--	---

Se colocarán contenedores para depositar el residuo correspondiente durante la obra los cuales serán retirados por gestor autorizado a vertedero a medida que se vayan llenando.

En el caso de tubos fluorescentes serán recogidos por el instalador y llevados a centro correspondiente autorizado.

2.8 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS, QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 y orden 2690/2006, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de Castilla y León.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

ANEXO 2.5: CUMPLIMIENTO R.D. 105/2008 GESTIÓN DE RESIDUOS

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
X	El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
X	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
X	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas

ANEXO 2.5: CUMPLIMIENTO R.D. 105/2008 GESTIÓN DE RESIDUOS

	municipales Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
X	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
X	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
X	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

ANEXO 2.5: CUMPLIMIENTO R.D. 105/2008 GESTIÓN DE RESIDUOS

2.9 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPÍTULO APARTE.

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calcula sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión en Planta / Vestadero / Cantera / Gestor (€/m³)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	10.00	3.00	30.00	0.0024%
				0.0024%
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	680.35	4.00	2,721.40	0.2214%
RCDs Naturaleza no Pétreo	713.37	4.00	2,853.48	0.2322%
RCDs Potencialmente peligrosos	388.77	4.00	1,555.08	0.1265%
				0.5802%
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0.00	0.0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0.00	0.0000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			1,228.96	0.1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			8,388.92	0.6826%

Para los RCDs de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación, mientras que para los de Nivel II se emplean los datos del apartado 1.2 del Plan de Gestión

El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs de Nivel II por las categorías LER si así lo considerase necesario.

Se establecen en el apartado "B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN" que incluye:

Estimación del porcentaje del presupuesto de obra del resto de costes de la Gestión de Residuos, tales como alquileres, portes, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares en general.

ANEXO 2.5: CUMPLIMIENTO R.D. 105/2008 GESTIÓN DE RESIDUOS

3 CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

En Viana, a 24 de julio de 2023

FDO: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO.

INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343.

**PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO
PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR
MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME
AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO
DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN,
TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"**

**ANEXO 2.6: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA
LUMINARIAS EXISTENTES**



01.01.01



01.01.02



01.01.03



01.01.04



01.01.05



01.01.06



01.01.07



01.01.08



01.01.09



01.01.10



01.01.11



01.01.12



01.01.13



01.01.14



01.01.15



01.01.16



01.02.01



01.02.02



01.02.03



01.02.04



01.02.05



01.02.06



01.02.07



01.02.08



01.02.09



01.02.10



01.02.11



01.02.12



01.02.13



01.02.14



01.02.15



01.02.16



01.02.17



01.02.18



01.02.19



01.02.20



01.02.21



01.02.22



01.02.23



01.02.24



01.02.25



01.02.26



01.02.27



01.02.28



01.02.29



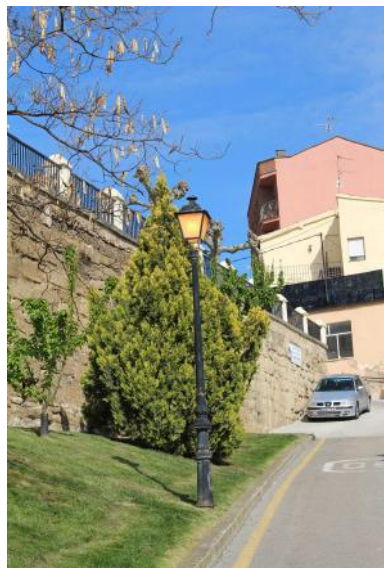
01.02.30



01.02.31



01.02.32



01.02.33



01.02.34



01.02.35



01.02.36



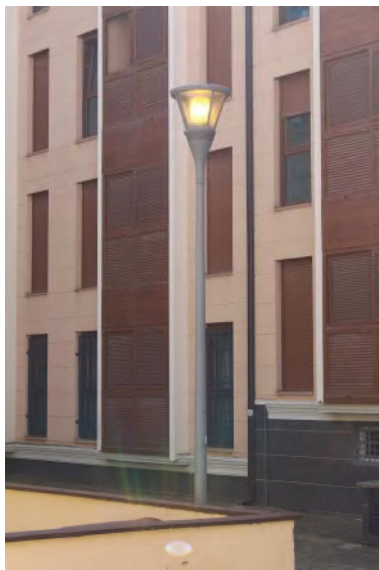
01.02.37



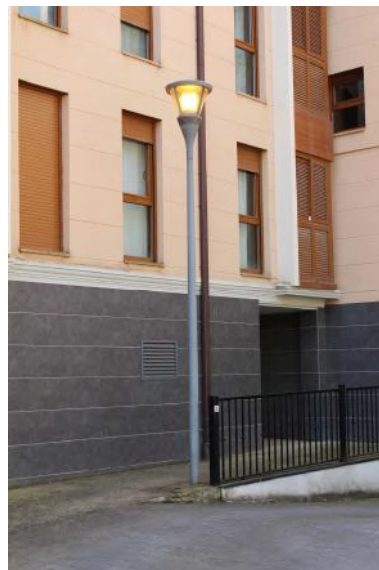
01.02.38



01.02.39



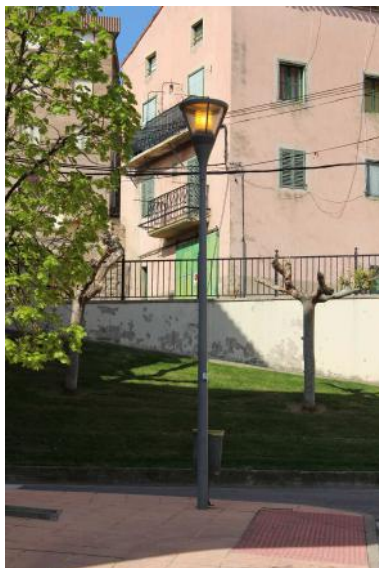
01.02.40



01.02.41



01.02.42



01.02.43



01.02.44



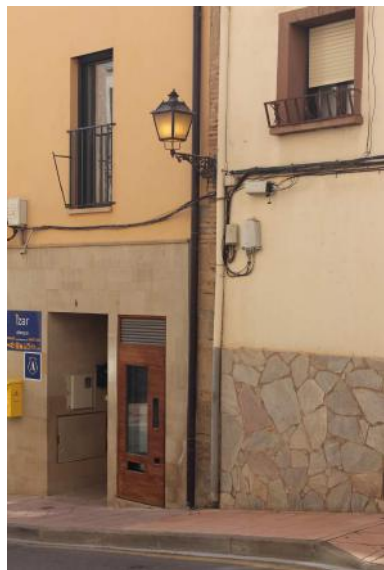
01.02.45



01.02.46-49



01.02.50



01.02.51



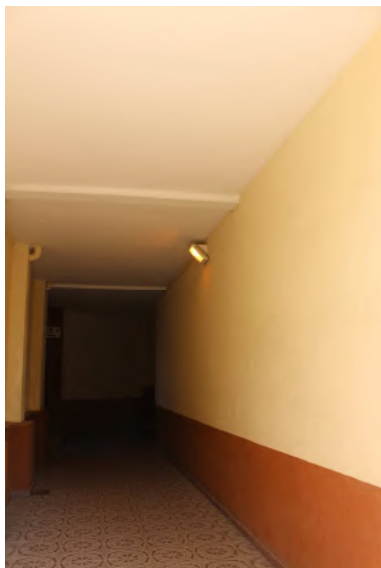
01.02.52



01.02.53



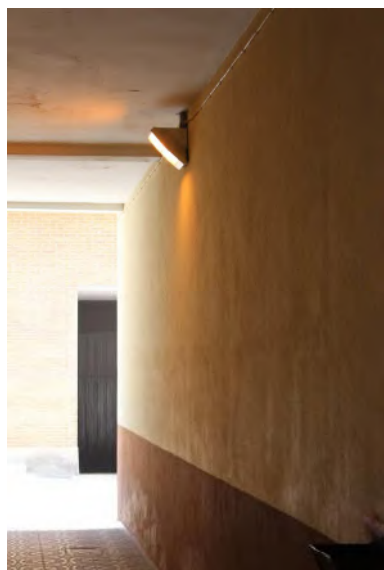
01.02.54



01.02.55



01.02.56



01.02.57



01.02.58



01.02.59



01.02.60



01.02.61



01.02.62



02.01.01



02.01.02



02.01.03



02.01.04



02.01.05



02.01.06



02.01.07



02.01.08



02.01.09-23



02.01.24



02.01.25



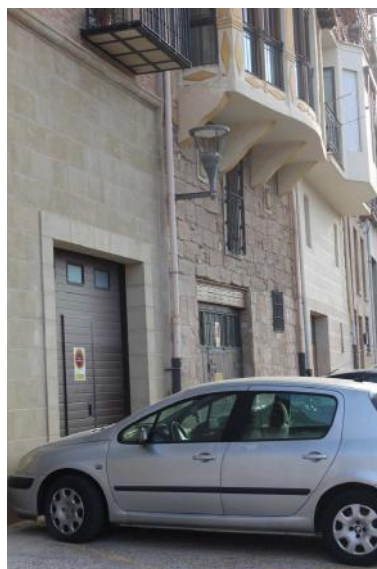
02.01.26



02.03.01



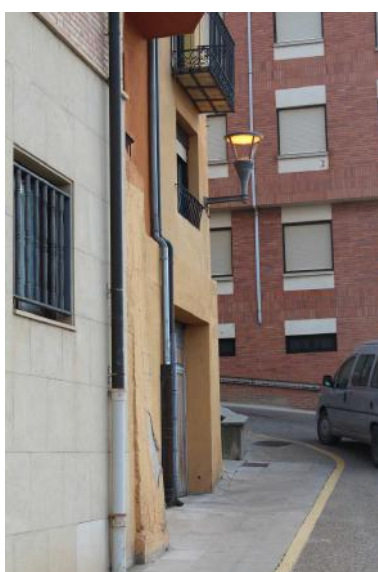
02.03.02



02.03.03



02.03.04



02.03.05



02.03.06



02.03.07



02.03.08



02.03.09



02.03.10



02.03.11



02.03.12



02.03.13



02.03.14



02.03.15



02.03.16



02.03.17



02.03.18



02.03.19



02.03.20



02.03.21



02.03.22



02.03.23



02.03.24



02.03.25



02.03.26



02.03.27-34



02.03.35



02.03.36



02.03.37



02.03.38



02.03.39



02.03.40



02.03.41



02.03.42-49



02.03.50



02.03.51



02.03.52



02.03.53



02.03.54



02.03.55



02.03.56



02.03.57



02.03.58



02.03.59



02.03.60



02.03.61



02.03.62



02.03.63



02.03.64



02.03.65



02.03.66



02.03.67



02.03.68



02.03.69



02.03.70



02.03.71



02.03.72



02.03.73



02.03.74



02.03.75



02.03.76



02.03.77



02.03.78



02.03.79



02.03.80



02.03.81



02.03.82



02.03.83



02.03.84



02.03.85



02.03.86



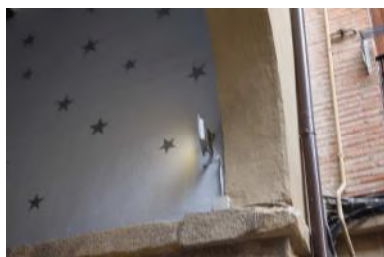
02.03.87



02.03.88



02.03.89



02.03.90



02.03.91



02.03.92



02.03.93



02.03.94



02.03.95



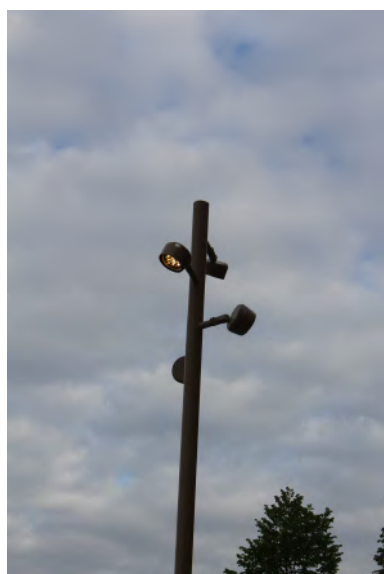
02.03.96



02.03.97



02.03.98



02.03.99



02.03.100



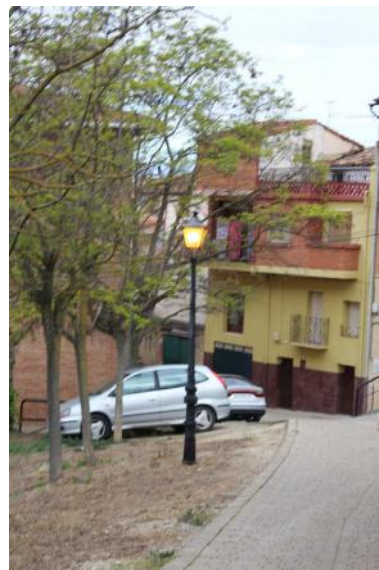
02.03.101



02.03.102



02.03.103



02.03.104



02.03.105



02.03.106



02.03.107



02.03.108



02.03.109



02.03.110



02.03.111



02.03.112



02.03.113



02.03.114



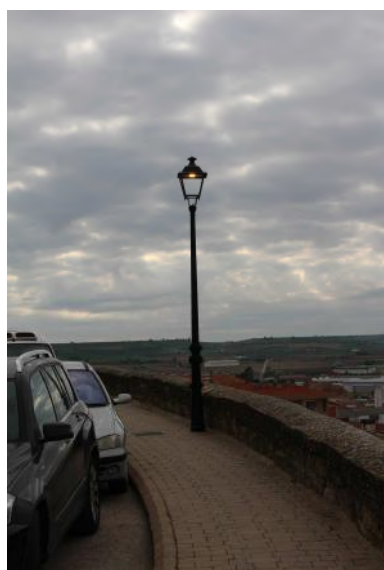
02.03.115



02.03.116



02.03.117



02.03.117



02.03.118



02.03.119



02.03.120



02.03.120



02.03.121



02.03.122



02.03.123



02.03.124



02.03.125



02.03.126



02.03.127



02.02.01



02.02.02



02.02.03



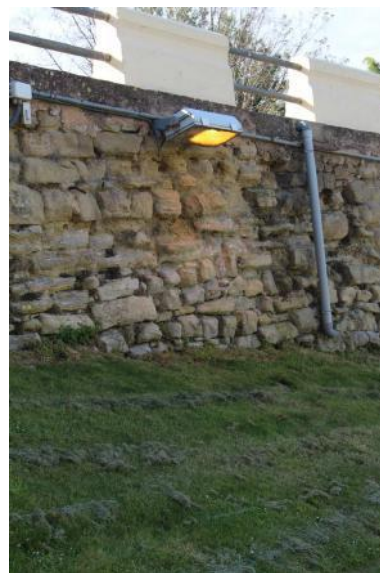
02.02.04



02.02.05



02.02.06



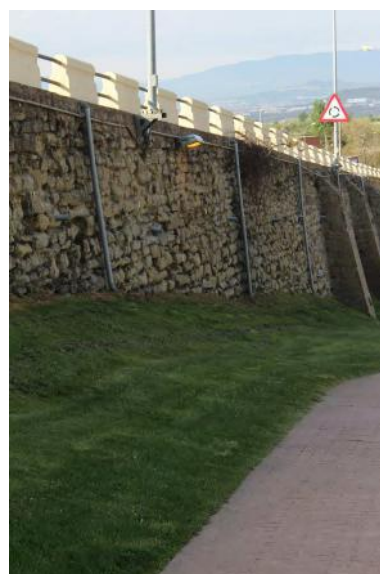
02.02.07



02.02.08



02.02.09



02.02.10



02.02.11



02.02.11-1



02.02.12



02.02.13



02.02.13-1



02.02.14



02.02.15



02.02.16



02.02.17



02.02.18



02.02.19



02.02.20



02.02.21



02.02.22



02.02.23



02.02.24



02.02.25



02.02.26



02.02.27



02.02.28



02.02.29



02.02.30



02.02.31



02.02.32



02.02.33



02.02.34



02.02.35



02.02.36



02.02.37



02.02.38



02.02.39



02.02.40



02.02.41



02.02.42



02.02.43



02.02.44



02.02.45



02.02.46



02.02.47



02.02.48



02.02.49



02.02.50



02.02.51



02.02.52



02.02.53



02.02.54



02.02.55



02.02.56



02.02.57



02.02.58



02.02.59



02.02.60



02.02.61



02.02.62



02.02.63



02.02.64



02.02.65



02.02.66



02.02.67



02.02.68



02.02.69



02.02.70



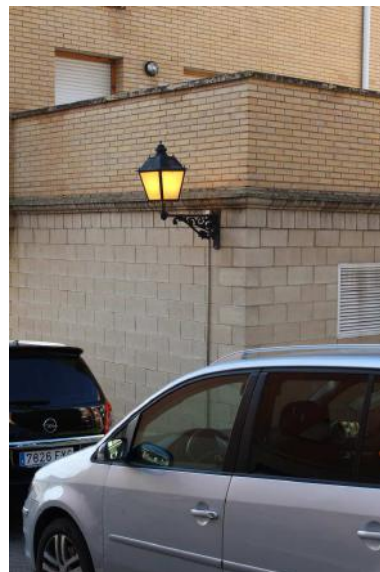
02.02.71



02.02.72



02.02.73



02.02.74



02.02.75



02.02.76



02.02.77



02.02.78



02.02.79



02.02.80



02.02.81



02.02.82



02.02.83



02.02.84



02.02.85



02.02.86



02.02.87



02.02.88



02.02.89



02.02.90



02.02.91



02.02.92



02.02.93



02.02.94



02.02.95



02.02.96



03.01.01



03.01.02



03.01.03



03.01.04



03.01.05



03.01.06



03.01.07



03.01.08



03.01.09



03.01.10



03.01.11



03.01.12



03.01.13



03.01.14



03.01.15



03.01.16



03.01.17



03.01.18



03.01.19



03.01.20



03.01.21



03.01.22



03.01.23



03.01.24



03.01.24.1



03.01.25



03.01.26



03.01.27



03.01.28



03.01.29



03.01.30



03.01.31



03.01.32



03.01.33



03.01.34



03.01.35



03.01.36



03.01.37



03.01.38



03.01.39



03.01.40



03.01.41



03.01.42



03.01.43



03.01.44



03.01.45



03.01.46



03.01.47



03.01.48



03.01.49



03.01.50



03.01.51



03.01.52



03.02.01



03.02.02



03.02.03



03.02.04



03.02.05



03.02.06



03.02.07



03.02.08



03.02.09



03.02.10



03.02.11



03.02.12



03.02.13



03.02.14



03.02.15



03.02.16



03.02.26



03.02.17



03.02.18



03.02.19



03.02.20



03.02.21



03.02.22



03.02.23



03.02.24



03.02.25



03.03.01



03.03.02



03.03.03



03.03.04



03.03.05



03.03.06



03.03.07



03.03.08



03.03.09



03.03.10



03.03.11



03.03.12



03.03.13



03.03.14



03.03.15



03.03.16



03.03.17



03.03.18



03.03.19



03.03.20



03.03.21



03.03.22



03.03.23



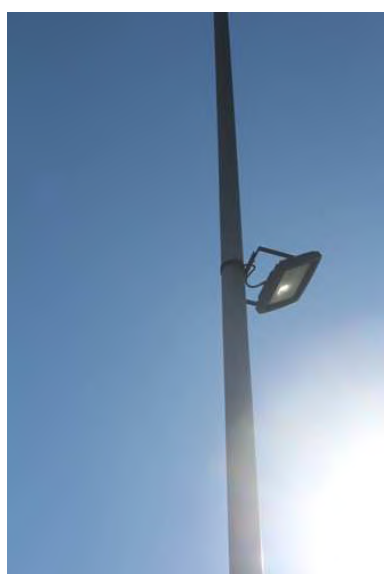
03.03.24



03.03.24.1



03.03.25



03.03.25.1



03.03.26



03.03.27



03.03.28



03.03.29



03.04.01



03.04.02



03.04.03



03.04.04



03.04.05



03.04.06



03.04.07



03.04.08



03.04.09



03.04.10



03.04.11



03.04.12



03.04.13



03.04.14



03.04.15



03.04.16



04.01.01



04.01.02



04.01.03



04.01.04



04.01.05



04.01.06



04.01.07



04.01.08



04.01.09



04.01.10



04.01.11



04.01.12



04.01.13



04.01.14



04.01.15



04.01.16



04.01.17



04.01.18



04.01.19



04.01.20



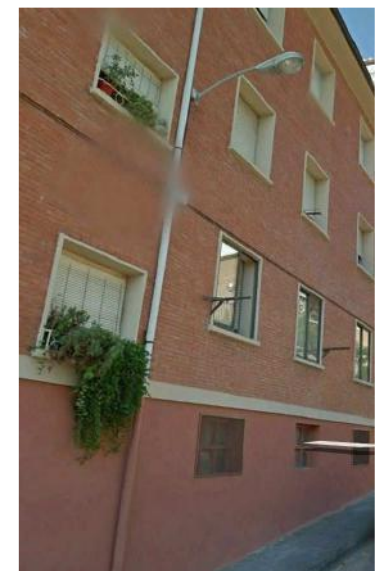
04.01.21



04.01.22



04.01.23



04.01.24



04.01.25



04.01.26



04.01.27



04.01.28



04.01.29



04.01.30



04.01.31



04.01.32



04.01.33



04.01.34



04.01.35



04.01.36



04.02.01



04.02.02



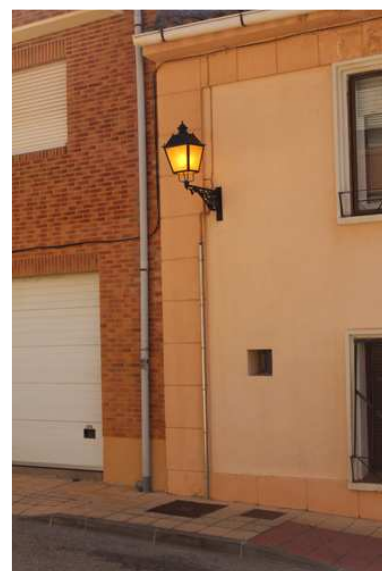
04.02.03



04.02.04



04.02.05



04.02.06



04.02.07



04.02.08



04.02.09



04.02.10



04.02.11



04.02.12



04.02.13



04.02.14



04.02.15



04.02.16



04.02.17



04.02.18



04.02.19



04.02.20



04.02.21



04.02.22



04.02.23



04.02.24



04.03.01



04.03.02



04.03.03



04.03.04



04.03.05



04.03.06



04.03.07



04.03.08



04.03.09



04.03.10



04.03.11



04.03.12



04.03.13



04.03.14



04.03.15



04.03.16



04.03.17



04.03.18



04.03.19



04.03.20



04.03.21



04.03.22



04.03.23



04.03.24



04.03.25



04.03.26



04.03.27



04.03.28



04.03.29



04.03.30



04.03.31



04.03.32



04.03.33



04.03.34



04.03.35



04.03.36



04.03.37



04.03.38



04.03.39



04.03.40



04.03.41



04.03.42



04.03.43



04.03.44



04.03.45



04.03.46



04.03.47



04.03.48



04.03.49



04.03.50



04.03.51



04.03.52



04.03.53



04.03.54



04.03.55



04.03.56



04.03.57



04.03.58



04.03.59



04.03.60



04.03.61



04.03.62



04.03.63



04.03.64



04.03.65



04.04.01



04.04.02



04.04.03



04.04.04



04.04.05



04.04.06



04.04.07



04.04.08



04.04.09



04.04.10



04.04.11



04.04.12



04.04.13



04.04.14



04.04.15



04.04.16



04.04.17



04.04.18



04.04.19



04.04.20



04.04.21



04.04.22



04.04.23



04.04.24



04.04.25



04.04.26



04.04.27



04.04.28



04.04.29



04.04.30



04.04.31



05.01.01



05.01.02



05.01.03



05.01.04



05.01.05



05.01.06



05.01.07



05.01.08



05.01.09



05.01.10



05.01.11



05.01.12



05.01.13



05.01.14



05.01.15



05.01.16



05.01.17



05.01.18



05.01.19



05.01.20



05.01.21



05.01.22



05.01.23



05.01.24



05.01.25



05.01.26



05.01.27



05.01.28



05.01.29



05.01.30



05.01.31



05.01.32



05.01.33



05.01.34



05.01.35



05.01.36



05.01.37



05.01.38



05.01.39



05.01.40



05.01.41



05.01.42



05.01.43



05.01.44



05.01.45



05.01.46



05.02.01



05.02.02



05.02.03



05.02.04



05.02.05



05.02.06



05.02.07



05.02.08



05.02.09



05.02.10



05.02.11



05.02.12



05.02.13



05.02.14



05.02.15



05.02.16



05.03.01



05.03.02



05.03.03



05.03.04



05.03.05



05.03.06



05.03.07



05.03.08



05.03.09



05.03.10





05.03.20



05.03.21



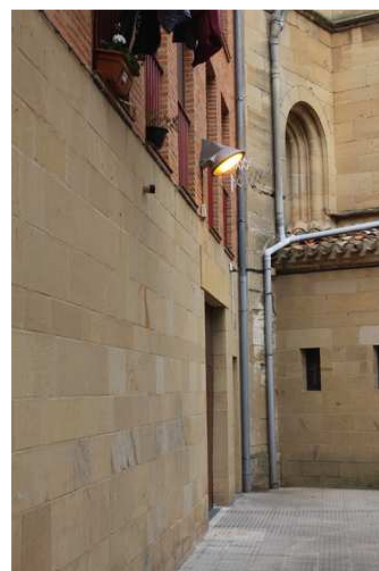
05.03.22



05.03.23



05.03.24



05.03.25



05.03.26



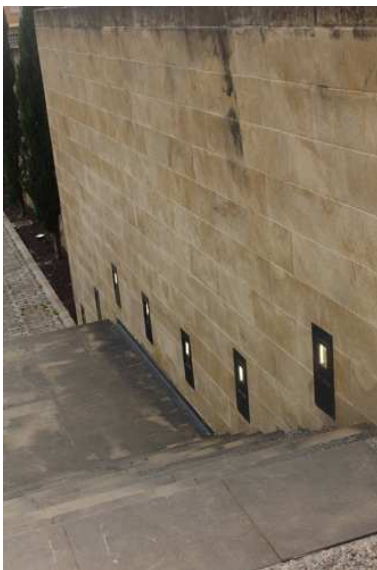
05.03.27



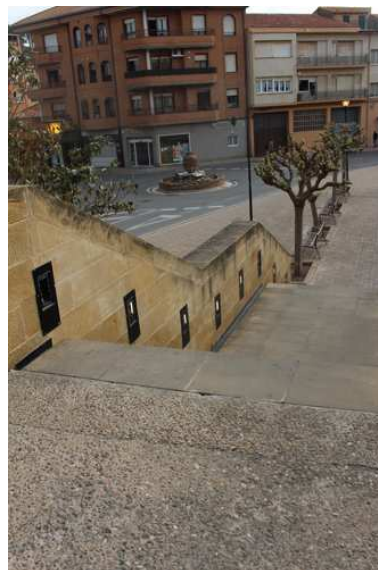
05.03.28



05.03.29-35



05.03.36-43



05.03.44-51



05.03.52



05.03.53



05.03.54



05.03.55



05.03.56



05.03.57



05.03.58



05.04.01



05.04.02



05.04.03



05.04.04



05.04.05



05.04.06



05.04.07



05.04.08



05.04.09



05.04.10



05.04.11



05.04.12



05.04.13



05.04.14



05.04.15



05.04.16



05.04.17



05.04.18



05.04.19



05.04.20



05.04.21



05.04.22



05.04.23



05.04.24



05.04.25



05.04.26



05.04.27



05.04.28



05.04.29



05.04.30



05.04.31



05.04.32



05.04.33



05.04.34



05.04.35



05.04.36



05.04.37



05.04.38



05.04.39



05.04.40



05.04.41



05.04.42



05.04.43



05.04.44



05.04.45



05.04.46



05.05.01



05.05.02



05.05.03



05.05.04



05.05.05



05.05.06



05.05.07



05.05.08



05.05.09



05.05.10



05.05.11



05.05.12



05.05.13



05.05.14



05.05.15



05.05.16



05.05.17



05.05.18



05.05.19



05.05.20



05.05.21



05.05.22



05.05.23



05.05.24



05.05.25



05.05.26



05.05.27



05.05.28



05.05.29



05.05.30



05.05.31



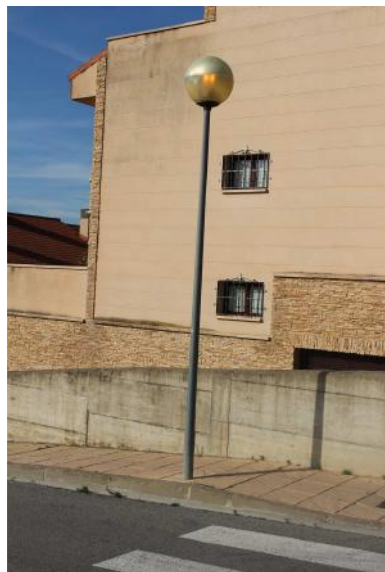
05.05.32



05.05.33



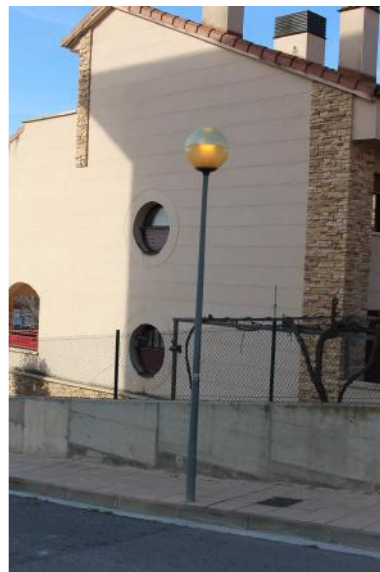
05.03.61



06.01.01



06.01.02



06.01.03



06.01.04



06.01.05



06.01.06



06.01.07



06.01.08



06.01.09



06.01.10



06.01.11



06.01.12



06.01.13



06.02.01



06.02.02



06.02.03



06.02.04



06.02.05



06.02.06



06.02.07



06.02.08



06.02.09



06.03.01



06.03.02



06.03.03



06.03.04



06.03.05



06.03.06



06.03.07



06.03.08



06.03.09



06.03.10



06.03.11



06.03.12



06.04.01



06.04.02





06.04.12



06.05.01



06.05.02



06.05.03



06.05.04



06.05.05



06.05.06



07.02.01



07.02.02



07.02.03



07.02.04



07.02.05



07.02.06



07.02.07



07.02.08



07.02.09



07.02.10



07.02.11



07.02.12



07.02.13



07.02.14



07.02.15



07.02.16



07.02.17



07.02.18





07.02.36-38

07.02.39-48



07.02.49-51



07.02.52



07.02.53



07.02.54



07.02.55



07.02.56



07.03.01



07.03.02



07.03.03



07.03.04



07.03.05



07.03.06



07.03.07



07.03.08



07.03.09



07.03.10



07.03.11



07.04.01



07.04.02



07.04.03



07.04.04



07.04.05



07.04.06



07.04.07



07.04.08



07.04.09



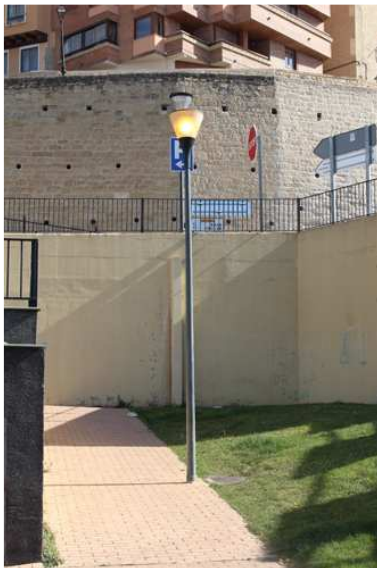
07.04.10



07.04.11



07.04.12



07.04.13



07.04.14



07.04.15



07.04.16



07.04.17



07.04.18



07.04.19



09.01.01



09.01.02



09.01.03



09.01.04



09.01.05



09.01.06



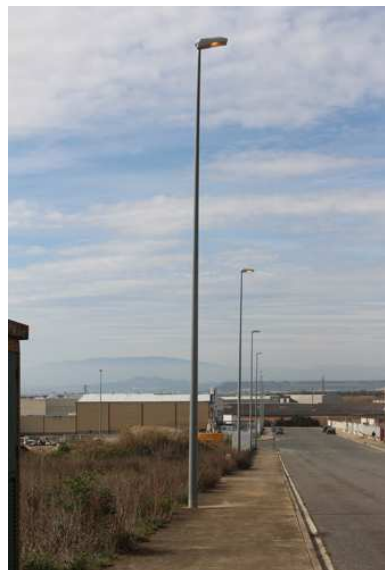
09.01.07



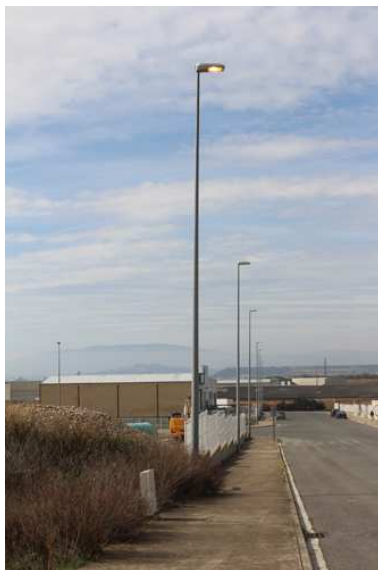
09.01.08



09.01.09



09.02.01



09.02.02



09.02.03



09.02.04



09.02.05



09.02.06



09.02.07



09.02.08



09.03.01



09.03.02



09.03.03



09.03.04



09.03.05



09.03.06



09.03.07



09.03.08



09.04.01



09.04.02



09.04.03



09.04.04



09.04.05



09.04.06



09.04.07



09.04.08



09.04.09



09.04.10



09.04.11



09.04.12



10.01.01



10.01.02



10.01.03



10.01.04



10.01.05



10.01.06



10.01.07



10.01.08



10.01.09



10.01.10



10.02.01



10.02.02



10.02.03



10.02.04



10.02.05



10.02.06



10.02.07



10.02.08



10.02.09



10.02.10



10.03.01



10.03.02



10.03.03



10.03.04



10.03.05



10.03.06



10.03.07



10.03.08



10.03.09



10.03.10



10.03.11



10.03.12



10.03.13



10.03.14



10.04.01



10.04.02



10.04.03



10.04.04



10.04.05



10.04.06



10.04.07



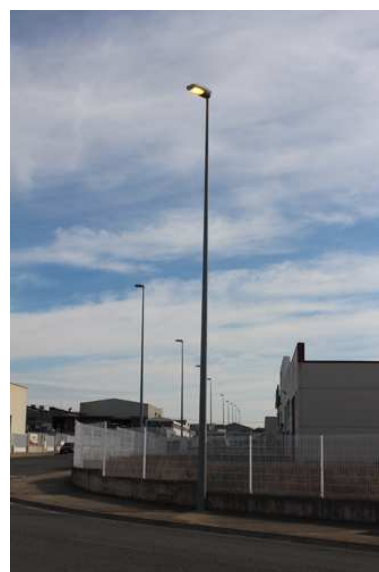
10.04.08



10.04.09



10.04.10



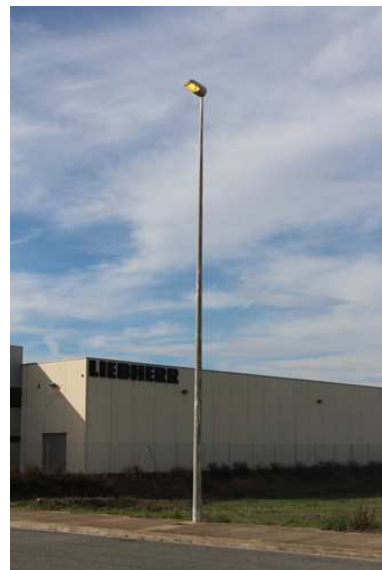
10.04.11



11.01.01



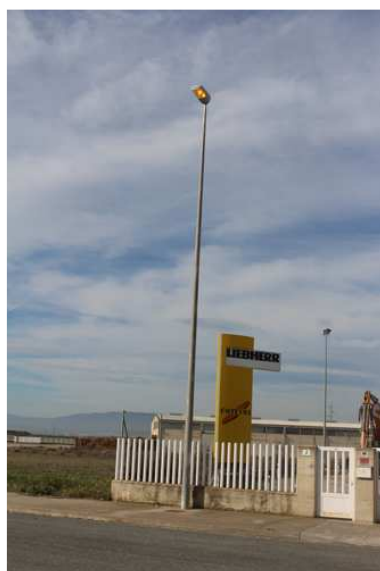
11.01.02



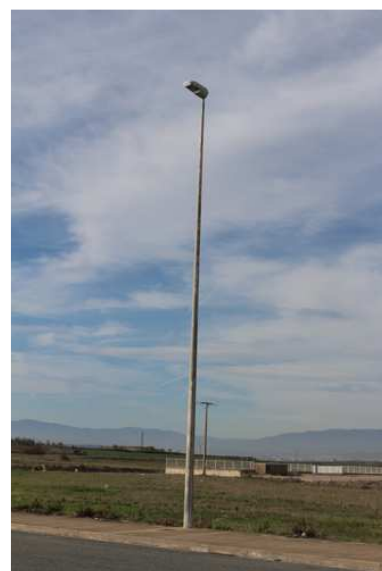
11.01.03



11.01.04



11.01.05



11.01.06



11.01.07



11.01.08



11.02.01



11.02.02



11.02.03



11.02.04



11.02.05



11.02.06



1.02.07



11.02.08



11.02.09



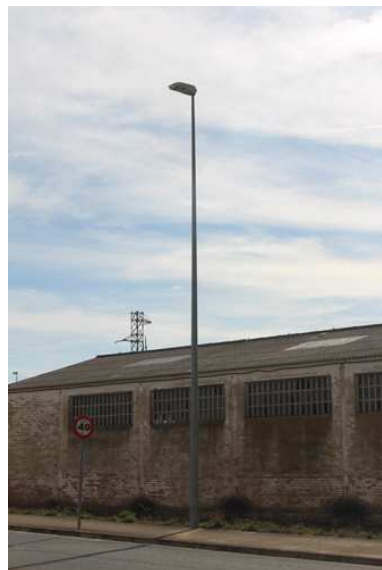
11.02.10



11.02.11



11.02.12



11.02.13



11.02.14



11.03.01



11.03.02



11.03.03



11.03.04



11.03.05



11.03.06



11.03.07



11.03.08



11.03.09



11.03.10



11.03.11



11.03.12



11.03.13



11.03.14



11.04.01



11.04.02



11.04.03



11.04.04



11.04.05



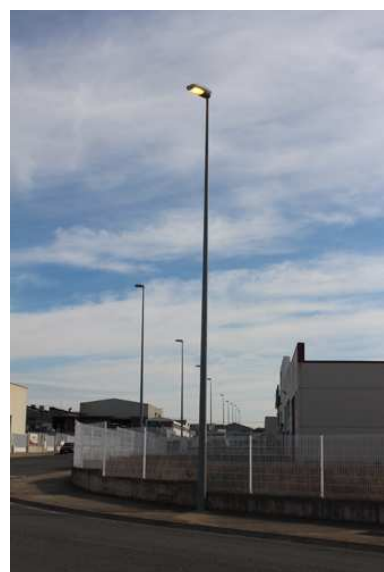
11.04.06



11.04.07



11.04.08



11.04.09



11.04.10



11.04.11



11.04.12



11.04.13



11.04.14



11.04.15



11.04.16



11.04.17



12.01.01



12.01.02



12.01.03



12.01.04



12.01.05



12.01.06



12.01.07



12.01.08



12.01.09



12.01.10



12.01.11



12.01.12



12.01.13



12.01.14



12.01.15



12.01.16



12.01.17



12.01.18



12.01.19



12.01.20



12.01.21



12.01.22



12.01.23



12.01.24



12.01.25



12.01.26



12.01.27



12.01.28



12.01.29



12.01.30



12.01.31



12.01.32



12.01.33



12.02.01



12.02.02



12.02.03



12.02.04



12.02.05



12.02.06



12.02.07



12.02.08



12.02.09



12.02.10



12.02.11



12.02.12



12.02.13



12.02.14



12.02.15



12.02.16



12.02.17



12.02.18



12.02.19



12.02.20



12.02.21



12.02.22



12.02.23



12.02.24



12.02.25



12.02.26



12.03.01



12.03.02



12.03.03



12.03.04



12.03.05



12.03.06



12.03.07



12.03.08



12.03.09



12.03.10



12.03.11



12.03.12



12.03.13



12.03.14



12.03.15



12.03.16



12.03.17



12.03.18



12.03.19



12.03.20



12.03.21



12.03.22



12.03.23



12.03.24



12.03.25



12.03.26



12.03.27



12.03.28



12.03.29



12.03.30



12.03.31



12.03.32



12.03.33



12.03.34



12.03.35



12.03.36



12.03.37



12.03.38



12.03.39



12.03.40



12.03.41



12.03.42



12.03.43



12.03.44



12.03.45



12.03.46



12.03.47



12.03.48



12.03.49



12.03.50



12.03.51



12.03.52-53



12.03.54-55



12.03.56-57



12.03.58-59



12.03.60-61



12.04.01



12.04.02



12.04.03



12.04.04



12.04.05



12.04.06



12.04.07



12.04.08



12.04.09



12.04.10



12.04.11



12.04.12



12.04.13



12.04.14



12.04.15



12.04.16



12.04.17



12.04.18



12.04.19



12.04.20



12.04.21



12.04.22



12.04.23



12.04.24



12.04.25



12.04.26



12.04.27



12.04.28



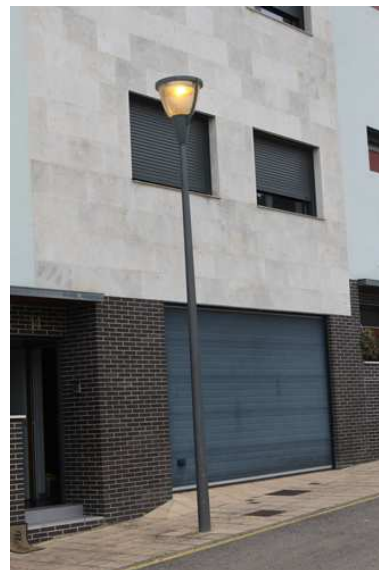
12.04.29



12.04.30



12.04.31



12.04.32



12.04.33



12.04.34



12.04.35



12.04.36



12.04.37



12.04.38



12.04.39



13.01.01-02



13.01.03-04



13.01.05-06



13.01.07-08



13.01.09-10



13.01.11



13.01.12



13.01.13



13.01.14



13.01.15



13.01.16



13.01.17



13.01.18



13.01.19



13.01.20



13.01.21



13.01.22



13.01.23



13.01.24



13.01.25



13.01.26



13.01.27



13.01.28



13.01.29



13.01.30



13.01.31



13.01.32



13.01.33



13.01.34



13.01.35



13.01.36



13.01.37



13.01.38



13.01.39



13.01.40



13.01.41



13.01.42



13.01.43



13.01.44



13.01.45



13.01.46



13.01.47



13.01.48



13.01.49



13.01.50



13.01.51



13.01.52



13.01.53



13.01.54



13.01.55



13.01.56



13.01.57



13.01.58



13.01.59



13.01.60



13.01.61



13.01.62



13.01.63



13.01.64



13.01.65



13.01.66



13.01.67



13.02.01



13.02.02



13.02.03



13.02.04



13.02.05



13.02.06



13.02.07



13.02.08



13.02.09



13.02.10



13.02.11



13.02.12



13.02.13



13.02.14



13.02.15



13.02.16



13.02.17



13.02.18



13.02.19



13.02.20



13.02.21



13.02.22



13.02.23



13.02.24



13.02.25



13.02.26



13.02.27



13.02.28



13.02.29



13.02.30



13.02.31



13.02.32



13.02.33



13.02.34



13.02.35



13.02.36



13.02.37



13.02.38



13.02.39



13.02.40



13.02.41



13.02.42



13.02.43



13.02.44



13.02.45



13.02.46



13.02.47



13.02.48



13.02.49



13.02.50



13.02.51



13.02.52



13.02.53



13.02.54



13.02.55



13.03.01



13.03.02



13.03.03



13.03.04



13.03.05



13.03.06



13.03.07



13.03.08



13.03.09



13.03.10



13.03.11



13.03.12



13.03.13



13.03.14



13.03.15



13.03.16



13.03.17



13.03.18



13.03.19



13.03.20



13.03.21



13.03.22-23



13.03.24-25



13.03.26



13.03.27



13.03.28



13.03.29



13.03.30



13.03.31



13.03.32



13.03.33



13.03.34



13.03.35



13.03.36



13.03.37



13.03.38



13.03.39



13.03.40



13.03.41



13.03.42



13.03.43



13.03.44



13.03.45



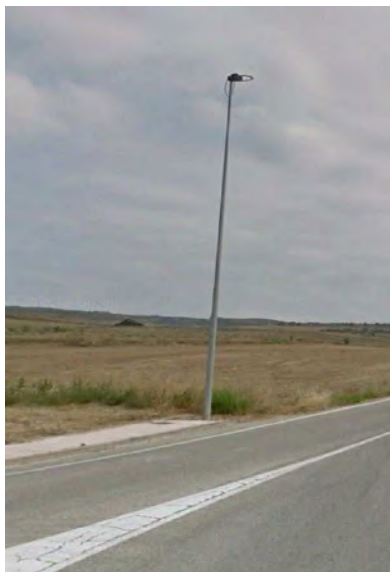
13.03.46



13.03.47



13.03.48



13.03.49



14.01.01



14.01.02



14.01.03



14.01.04



14.01.05



14.01.06



14.01.07



14.01.08



14.01.09



14.01.10



14.01.11



14.01.12



14.01.13



14.01.14



14.01.15



14.01.16



14.01.17-18



14.01.19-20



14.01.21-22



14.01.23-24



14.01.25-26



14.01.27-28



14.01.29-30



14.01.31-32



14.01.33-34



14.01.35-36



14.01.37-38-39



14.01.40



14.01.41



14.02.01



14.02.02



14.02.03



14.02.04



14.02.05



14.02.06



14.02.07



14.02.08



14.02.09



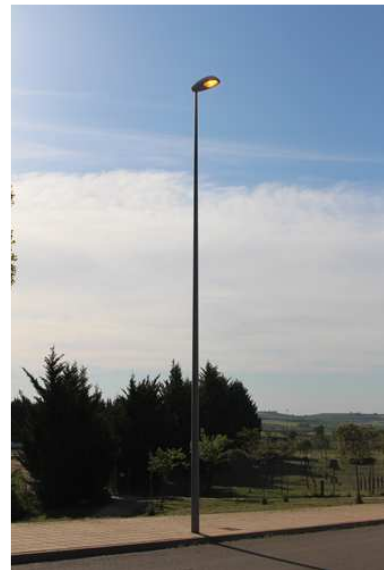
14.02.10



14.02.11



14.02.12



14.02.13



14.02.14



14.02.15



14.02.16



14.02.17



14.02.18



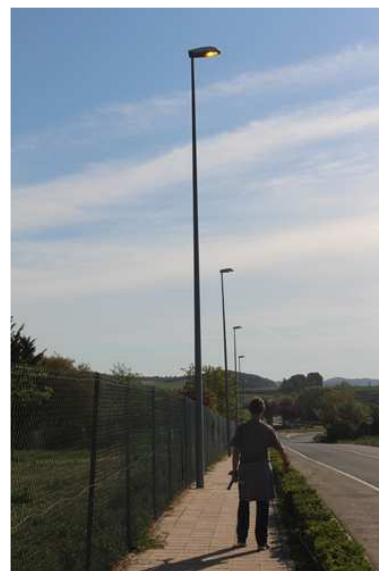
14.02.19



14.02.20



14.02.21



14.02.22



14.02.23



14.02.24



14.02.25



14.02.26



14.02.27



14.02.28



14.02.29



14.02.30



14.03.01



14.03.02



14.03.03



14.03.04



14.03.05



14.03.06



14.03.07



14.03.08



14.03.09



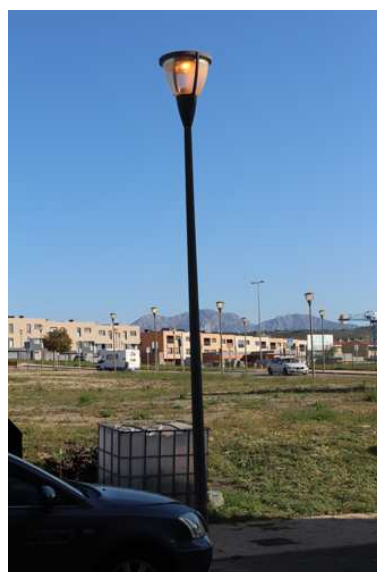
14.03.10



14.03.11



14.03.12



14.03.13



14.03.14



14.03.15



14.03.16



14.03.17



14.03.18



14.03.19



14.03.20



14.03.21



14.03.22



14.03.23



14.03.24



14.03.25



14.03.26



14.03.27



14.03.28



14.03.29



14.03.30



14.03.31



14.03.32



14.03.33



14.03.34



14.03.35



14.03.36



14.03.37



14.03.38



15.01



15.02



15.03



15.04



15.05



15.06



15.07



15.08



15.09



15.10



15.11



15.12



15.13



15.14



15.15



15.16



15.17



15.18



15.19



15.20



15.21



15.22



15.23



15.24



15.25



15.26



15.27



15.28



15.29



15.30



15.31



15.32-33



15.34-35



15.36-37



15.38-39



16.01



16.02



16.03



16.04



16.05



16.06



16.07



16.08



17.01



17.02



17.03



17.04



17.05



17.06



17.07



17.08



17.09



17.10



17.11



17.12



17.13



17.14



17.15



17.16



17.17

**PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO
PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR
MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME
AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO
DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN,
TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"**

ANEXO 2.7: PLANIFICACIÓN DE LA OBRA

PLANING DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

LOTE 01

ETAPA	ACCIÓN	DURACIÓN (días)	IMPORTE PEM (€)	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
OBRA COMPLETA	RESUMEN GENERAL DE LAS OBRAS	180.0							
EJECUCIÓN OBRAS	F1_1.0 Infraestructura eléctrica compañía y replanteo	15.0	2,304.84 €						
	F1_1.1 Montaje de nuevas luminarias	90.0	287,816.07 €						
	F1_1.2 Desmontaje y retirada existentes	120.0	11,034.14 €						
	F1_1.3 Cuadros de alumbrado	90.0	27,055.62 €						
	F1_1.4 Telegestión, telecontrol y digitalización	150.0	56,230.00 €						
	F1_1.5 Canalizaciones, cableado y puesta a tierra	120.0	36,868.86 €						
	F1_1.7 Gestión de residuos	180.0	2,937.80 €						
	F1_1.8 Seguridad y salud en la obra / Apertura C.T.	180.0	1,322.52 €						
	F1_1.9 Documentación y puesta en marcha	30.0	5,402.30 €						
TOTAL		180.0	430,972.15 €	2,441.01 €	9,137.45 €	54,272.17 €	54,272.17 €	54,201.84 €	9,816.72 €
NOTAS									

PLANING DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

LOTE 02

ETAPA	ACCIÓN	DURACIÓN (días)	IMPORTE PEM (€)	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
OBRA COMPLETA	RESUMEN GENERAL DE LAS OBRAS	180.0							
EJECUCIÓN OBRAS	F1_1.0 Infraestructura eléctrica compañía y replanteo	15.0	2,881.05 €						
	F1_1.1 Montaje de nuevas luminarias	90.0	232,752.35 €						
	F1_1.2 Desmontaje y retirada existentes	120.0	7,639.02 €						
	F1_1.3 Cuadros de alumbrado	90.0	32,207.70 €						
	F1_1.4 Telegestión, telecontrol y digitalización	150.0	39,638.17 €						
	F1_1.5 Canalizaciones, cableado y puesta a tierra	120.0	86,428.06 €						
	F1_1.7 Gestión de residuos	180.0	2,851.39 €						
	F1_1.8 Seguridad y salud en la obra / Apertura C.T.	180.0	1,322.52 €						
	F1_1.9 Documentación y puesta en marcha	30.0	5,402.30 €						
TOTAL		180.0	411,122.56 €	3,576.70 €	42,875.96 €	120,460.07 €	120,460.07 €	109,724.17 €	14,025.59 €
NOTAS									

PLANING DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

LOTE 03

ETAPA	ACCIÓN	DURACIÓN (días)	IMPORTE PEM (€)	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
OBRA COMPLETA	RESUMEN GENERAL DE LAS OBRAS	180.0							
EJECUCIÓN OBRAS	F1_1.0 Infraestructura eléctrica compañía y replanteo	15.0	3,457.26 €						
	F1_1.1 Montaje de nuevas luminarias	90.0	268,236.96 €						
	F1_1.2 Desmontaje y retirada existentes	120.0	11,355.30 €						
	F1_1.3 Cuadros de alumbrado	90.0	35,457.60 €						
	F1_1.4 Telegestión, telecontrol y digitalización	150.0	44,262.32 €						
	F1_1.5 Canalizaciones, cableado y puesta a tierra	120.0	33,178.12 €						
	F1_1.7 Gestión de residuos	180.0	2,851.39 €						
	F1_1.8 Seguridad y salud en la obra / Apertura C.T.	180.0	1,322.52 €						
	F1_1.9 Documentación y puesta en marcha	30.0	6,482.76 €						
TOTAL		180.0	406,604.23 €	4,152.91 €	32,500.67 €	121,912.99 €	121,912.99 €	110,093.79 €	16,030.88 €
NOTAS									

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

NOTA: Este pliego de condiciones tiene el ámbito de definir las características técnicas del desarrollo de la obra, sin embargo, prevalecerá sobre el mismo lo que se indique en el pliego de condiciones técnicas específico que rijan el futuro concurso o procedimiento de contratación y, en su caso, dicho pliego sustituirá al documento aquí indicado salvo en aquellos puntos que el anterior no indique.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE PLIEGO DE CONDICIONES

1	CONDICIONES GENERALES.....	6
1.1	OBRAS OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO.....	6
2	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	6
2.1	CONDICIONES DE LOS MATERIALES.....	6
2.2	INFRAESTRUCTURA.	7
2.2.1	Canalizaciones.....	7
2.2.2	Canalización en todo Tipo de Terreno.....	7
	Zanja tipo Cruce de Calzada.	8
	Zanjas en Jardines.....	9
	Cruces con otras Canalizaciones.....	9
	Arquetas.....	10
	Arqueta de derivación a punto de luz.....	10
	Arquetas de Cruce de Calzada.....	11
	Marcos y Tapas de Arqueta.....	12
2.2.3	Tubos de Protección.....	12
2.3	ACOMETIDA AL CENTRO DE MANDO.	14
2.3.1	INSTALACIÓN DE ENLACE.	15
	Caja General de Protección.	15
	Línea general de alimentación (L.G.A.).....	16
	L.G.A. subterránea.....	17
	L.G.A. aero-subterránea.	17
	Características de los cables y conductores.....	18
2.4	CUADROS DE PROTECCIÓN MEDIDA Y CONTROL.....	18
2.4.1	Condiciones Generales.....	18
2.4.2	Normalización de Centros de Mando y Protección.....	21
	Caja de Protección y medida, (MÓDULO DE CONTADOR).....	22
	Derivación Individual.....	23

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

<i>Características Técnicas del Aparellaje.....</i>	<i>24</i>
<i>Contadores.....</i>	<i>24</i>
<i>Interruptores Magnetotérmicos Tetrapolares Generales.</i>	<i>24</i>
<i>Interruptor magnetotérmico tripolar.....</i>	<i>25</i>
<i>Conmutador Manual de tres posiciones.....</i>	<i>25</i>
<i>Contactores de Maniobra.....</i>	<i>26</i>
<i>Interruptor Horario.....</i>	<i>26</i>
<i>Célula fotoeléctrica.....</i>	<i>27</i>
<i>Interruptor diferencial.....</i>	<i>27</i>
<i>Protección contra sobreintensidades y corrientes transitorias y permanentes.....</i>	<i>28</i>
<i>Interruptor magnetotérmico tetrapolar.....</i>	<i>29</i>
<i>Interruptor diferencial bipolar.....</i>	<i>29</i>
<i>Interruptor magnetotérmico bipolar.....</i>	<i>29</i>
<i>Bornas de Conexión.....</i>	<i>29</i>
<i>Pequeño Material.....</i>	<i>30</i>
2.5 CONDUCTORES.....	30
<i>2.5.1 Redes Subterráneas.....</i>	<i>31</i>
<i>2.5.2 Redes Aéreas Provisionales.....</i>	<i>33</i>
<i>2.5.3 Redes en túneles y pasos inferiores de peatones.....</i>	<i>33</i>
<i>2.5.4 Derivación punto de luz.....</i>	<i>33</i>
2.6 SOPORTES.....	34
<i>2.6.1 Cimentaciones.....</i>	<i>35</i>
<i>2.6.2 Tipos de Material y Características Constructivas.....</i>	<i>36</i>
<i>2.6.3 Columnas.....</i>	<i>44</i>
<i>2.6.4 Báculos.....</i>	<i>45</i>
<i>2.6.5 Montaje de Soportes.....</i>	<i>45</i>
<i>2.6.6 Cofred.....</i>	<i>46</i>
<i>2.6.7 Protección de la Superficie.....</i>	<i>47</i>
<i>2.6.8 Pintado de Báculos, Columnas y Candelabros.....</i>	<i>48</i>

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

2.7 LUMINARIAS.....	51
2.7.1 Condiciones Generales.....	51
2.7.2 Criterios de Elección de las Luminarias.....	55
2.7.3 Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior.....	56
2.7.4 Legislación aplicable.....	56
2.7.5 Elementos Básicos de las Luminarias.....	66
2.8 PORTALAMPARAS.....	70
2.9 EXIGENCIAS FOTOMÉTRICAS.....	71
2.10 LÁMPARAS.....	72
2.10.1 Condiciones Generales.....	72
2.10.2 Lámparas de Vapor de Sodio Alta Presión.....	74
2.10.3 Lámparas de Halogenuros Metálicos.....	75
2.10.4 Lámparas de Vapor de Mercurio a Alta Presión.....	75
2.10.5 Lámpara LED o módulos LED.....	75
2.10.6 Características de Seguridad de las Lámparas.....	76
2.10.7 Condiciones de Aceptación y Rechazo.....	76
2.11 REACTANCIAS O BALASTOS.....	77
2.11.1 Normativa.....	77
2.11.2 Características Generales.....	77
2.11.3 Criterios de Elección.....	79
2.11.4 Control de Calidad de los Balastos.....	80
2.12 CONDENSADORES.....	80
2.12.1 Normativa.....	80
2.12.2 Especificaciones Básicas.....	80
2.12.3 Especificaciones Eléctricas.....	81
2.12.4 Especificaciones Térmicas.....	82
2.12.5 Especificaciones de Terminales para Conexionado.....	82
2.12.6 Especificaciones Geométricas.....	82
2.12.7 Control de Calidad de los Condensadores.....	83

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

2.13 ARRANCADORES.....	83
2.14 DISPOSITIVOS DE CONTROL ELECTRÓNICO.	84
2.15 CONDICIONES DE SEGURIDAD.....	84
2.16 NORMALIZACIÓN DE LOS CARTUCHOS FUSIBLES.	85
2.17 RED DE TIERRAS.....	85
2.18 ILUMINACIÓN DE SOPORTALES Y PASAJES.	87
2.19 INSTALACIONES ESPECIALES.	88
3 PRUEBAS PARA LAS RECEPCIONES.....	89
3.1 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....	89
3.2 VERIFICACIONES PREVIAS E INSPECCIONES.....	90
3.2.1 Procedimiento.	91
4 MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS OBRAS	92
4.1 MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS.....	92
4.2 VALORACIÓN DE LAS OBRAS INCOMPLETAS.	93
4.3 PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	94
4.4 REVISIÓN DE PRECIOS.....	94
4.5 ELEMENTOS COMPRENDIDOS EN EL PRESUPUESTO.	95
4.6 ACTA DE RECEPCIÓN.....	95
4.7 RECEPCIONES PARCIALES.	96
4.8 MEDICIONES PARCIALES.	96
4.9 MEDICIÓN GENERAL Y CERTIFICACIÓN FINAL DE LAS OBRAS.	96
4.10 EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO.....	97
4.11 MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PLIEGO.	97
4.12 CARÁCTER PROVISIONAL DE LAS LIQUIDACIONES PARCIALES.....	98
4.13 CONTENIDO DEL PROGRAMA DE TRABAJO DE LOS PROYECTOS.....	98
4.14 INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA.	98
4.15 MEJORAS DE OBRAS.....	98
4.16 MEDIOS AUXILIARES.....	99
4.17 SUBCONTRATACIÓN.....	99

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

1 CONDICIONES GENERALES

En el presente pliego se exponen las características técnicas de los materiales y de las obras a realizar, así como criterios legales de interpretación de diferentes partidas o complementarias.

En caso de existir un Pliego de Cláusulas Administrativas de contratación por parte del Órgano de Contratación se atenderá, en la parte administrativa a lo que se indique en el mismo y, en caso contrario, lo reflejado en el presente pliego.

1.1 OBRAS OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO

El presente Pliego de Condiciones forma parte del PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO. Junto a las demás partes del Proyecto, definen la instalación y servirá para la ejecución de la misma.

Se considerarán sujetas a las condiciones de este Pliego, todas las obras cuyas características, planos y presupuestos, se adjuntan en las partes correspondientes del presente Proyecto, así como todas las obras necesarias para dejar completamente terminados los edificios e instalaciones con arreglo a los planos y documentos adjuntos.

Se entiende por obras accesorias aquellas que, por su naturaleza, no pueden ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Las obras accesorias se construirán según se vaya conociendo su necesidad. Cuando su importancia lo exija se construirán en base a los proyectos adicionales que se redacten. En los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a la propuesta que formule el Técnico Director de Obra.

Al mismo tiempo se hace constar que las condiciones que exigen en el presente pliego serán las mínimas aceptables.

2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1 CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Las características técnicas específicas de los distintos elementos a instalar cumplirán las prescripciones de las Normas Técnicas Municipales para Instalaciones de Alumbrado Público.

Se someterán a control previo, todos los materiales a colocar en las obras, sin que este control previo constituya la recepción definitiva de los materiales. La dirección de la obra podrá exigir cuantos catálogos, certificados, muestras y ensayos estime convenientes para asegurarse de la calidad de los materiales.

En los siguientes artículos se fijan los criterios básicos a cumplir por cada uno de los materiales.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

2.2 INFRAESTRUCTURA.

La instalación se realizará con tendido subterráneo en todo su trazado, distribuida desde un centro de mando, salvo indicación en contrario y por escrito, de los servicios de alumbrado público.

Las redes aéreas se ejecutarán únicamente para instalaciones provisionales o cuando, por causas justificadas, no sea posible la alimentación con líneas subterráneas o sobre fachada, para cual deberán cumplir con las prescripciones dadas en el punto 2.4.2., de estas Normas.

2.2.1 Canalizaciones.

Se considerarán dos tipos de zanjas: las de cruce de calzadas, y las de todo tipo de terrenos, bien sea bajo aceras, suelo de tierra o caminos peatonales en jardines.

2.2.2 Canalización en todo Tipo de Terreno.

Tendrá una profundidad adecuada, aproximadamente de 0,70 m., de manera que la superficie superior de los dos tubos corrugados se encuentre a una distancia aproximada de 0,40 m. por debajo de la rasante de la acera, suelo de tierra o camino peatonal de jardines terminado, y una anchura de 0,40 m. pudiéndose admitir, previa autorización, una anchura de 30 cm. en el caso de existencia de otras canalizaciones y servicios que dificulten la ejecución de la zanja.

En el caso de que la canalización discurra por zonas arboladas se intentará situar la canalización lo más lejos posible de los alcorques, y si no fuese posible, se colocará lo más próxima posible al bordillo.

Si se tratase de renovaciones de aceras o bien tramos complicados en su ejecución se podrá realizar el tendido de los tubos de forma vertical, es decir superpuestos, siempre cumpliendo el requisito que la parte superior del tubo quede a una profundidad mínima de 40cm, sobre la rasante de la acera o la calzada. En este caso la profundidad de la arqueta deberá ser aumentada en 10cm.

El fondo se dejará limpio de piedras, reponiendo o bien un lecho de arena o tierra fina seca de 0,10 m de profundidad, o preparando un lecho de hormigón tipo HM-20 de idéntico espesor, según se prevea la existencia o no de árboles de raíz profunda en las proximidades, colocando dos tubos de polietileno de alta densidad de 110 mm de diámetro exterior, de doble capa corrugada, COLOR AZUL la exterior y lisa la interior, y a una distancia mínima de 3 cm, sensiblemente rectos. La unión entre dos tramos de tubo se hará por medio de piezas especiales. Se cumplirá la norma UNE EN ISO 1452 y UNE-EN 61386-24:2011.

El relleno en sus primeros 0,10 m por encima de los tubos de plástico, se realizará con hormigón HM-20/B/15, El resto de la zanja se rellenará con los productos sobrantes seleccionados hasta su llenado total, compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm.

Las densidades de compactación exigidas serán el noventa y cinco por ciento del Próctor modificado.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

La terminación de la zanja en su parte superior se ajustará a reponer el tipo de suelo de tierra, acera o pavimento de camino peatonal en jardines existente inicialmente o proyectado.

En el caso de jardines, la zanja transcurrirá siempre por los caminos peatonales y en la parte próxima a la zona verde, debiendo contener dos tubos de plástico de 110 mm. de diámetro. La anchura mínima de la zanja será de 0,30 m para un tubo corrugado, y de 0,40 m. para dos tubos.

Se colocará a 0,25 m de la superficie superior de los tubos corrugados, y a una distancia mínima de 0,10 del nivel del suelo una cinta de señalización que avise de la existencia de cables de alumbrado exterior público enterrados, según la norma UNE 48103.

En el diseño de la instalación será obligatorio que las canalizaciones subterráneas estén malladas entre sí, realizándose también este mallado con el resto de las canalizaciones próximas existentes en la zona.

Zanja tipo Cruce de Calzada.

Tendrá una profundidad adecuada, aproximadamente de 0,75 m, de manera que la superficie superior del tubo se encuentre a una distancia de 0,40 m. por debajo del pavimento, y una anchura de 0,50 m, o superior en el caso de que sea necesario colocar más tubos.

En el fondo compactado, se dispondrá un lecho de hormigón de resistencia característica HM-20/B/15, de 0,10 m de espesor, colocando tres tubos de polietileno de alta densidad de 110 mm de diámetro exterior, de doble capa corrugada y de COLOR AZUL la exterior y lisa la interior, separados entre sí 3 cm. como mínimo, cubriéndolos y rellenando la zanja con una capa de hormigón de idénticas características de 0,15 m. de espesor por encima de los mencionados tubos.

El relleno del resto de la zanja se realizará con hormigón o gravas compactadas, al objeto de evitar asentamientos.

Se colocará a 0,25 m de la superficie superior de los tubos corrugados, y a una distancia mínima de 0,10 del nivel del suelo una cinta de señalización que avise de la existencia de cables de alumbrado exterior público enterrados, según la norma UNE 48103.

La terminación de la zanja en su parte superior se ajustará a reponer el tipo de pavimento existente inicialmente o proyectado, o en su caso 25 cm de hormigón HM-20/B/15 y 5 cm de aglomerado asfáltico en caliente.

En todos los casos de zanjas, entre dos arquetas consecutivas, los tubos tendrán una superficie interior lisa y no presentarán ni grietas ni burbujas en secciones transversales, serán continuos sin ningún tipo de empalme, y si éste último extremo fuera necesario los empalmes se realizarán con manguitos adecuados a las dimensiones del tubo. Las canalizaciones no serán en ningún caso horizontales, sino ligeramente convexas, de tal manera que el agua almacenada por condensación o filtrado circule hacia las arquetas.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada irá hormigonada, y se instalarán como mínimo tres tubos con el sistema constructivo que consta en el anexo a estas normas.

Zanjas en Jardines.

Se evitará que las canalizaciones discurran por zonas ajardinadas. En los casos en que no sea posible se atenderán las disposiciones fijadas en este apartado.

La zanja bajo andadores, caminos peatonales y tierra de labor en jardines tendrá una profundidad adecuada, de manera que la superficie superior de los tubos corrugados se encuentre a una distancia de 40 cm. por debajo de la rasante, y una anchura variable según el número de tubos.

Transcurrirá a ser posible por los andadores y caminos peatonales, y en la parte próxima a la zona verde, o en su caso, por la zona verde, junto dichos andadores y caminos peatonales, sin que en las proximidades de la zanja se planten árboles de raíz profunda.

El fondo de la zanja se dejará libre de piedras y cascotes, instalando posteriormente los tubos de Polietileno de alta densidad de 110 mm de diámetro mínimo, según las necesidades. Se cumplirá la norma UNE-EN ISO 1452. Los tubos se colocarán a una distancia mínima entre sí de 3 cm, rellenando el fondo de la zanja y recubriendo los tubos con hormigón HM-20 y un espesor de 10 cm por encima de los mismos. El resto de la zanja se rellenará con productos de aportación seleccionados hasta su relleno, compactándolo mecánicamente. Las densidades de compactación exigidas serán del 95% del Próctor modificado.

Se colocará a 0,25 m de la superficie superior de los tubos corrugados, y a una distancia mínima de 0,10 del nivel del suelo una cinta de señalización que avise de la existencia de cables de alumbrado público enterrados, según la norma UNE 48103.

La terminación de la zanja se ejecutará reponiendo el tipo de pavimento o tierra existencia inicialmente o proyectado.

Al igual que el resto de las canalizaciones, estas también deberán quedar malladas entre sí y con las canalizaciones de las instalaciones próximas.

Cruces con otras Canalizaciones.

En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, alcantarillado, teléfonos, gas, etc.), si los Servicios Técnicos, observasen la necesidad, se colocarán recubriendo la canalización de los tubos corrugados, dos tubos de PVC liso tipo de presión, según norma UNE-EN ISO 1452, de 160 mm de diámetro, y 3,2 mm. de espesor mínimo, rodeado de una capa de hormigón de resistencia característica HM-20, de 10 cm de espesor.

La longitud del tubo hormigonado será como mínimo, de 1 m a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de plástico de 0,10 m. por lo menos. Dentro de cada tubo se alojará un tubo de plástico corrugado reforzado de 110 mm. De diámetro.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

En todos los casos de zanjás, entre dos arquetas consecutivas, los tubos de plástico serán continuos, sin ningún tipo de empalme, y las canalizaciones no serán en ningún caso horizontales, sino ligeramente convexas, de tal manera que el agua almacenada por condensación o filtrado circule hacia las arquetas.

Los tubos de plástico a emplear en las canalizaciones serán de P.V.C. y respecto a ensayos, cumplimentarán las normas UNE-EN ISO 1452 y UNE-EN ISO 527, así como las normas UNE-EN 61386-24:2011 y las normas DIN-3061 y 6061.

Arquetas.

Se considerarán dos tipos: las de derivación a punto de luz y las de cruce de calzadas. En ambos casos, se dará una pequeña inclinación a las caras superiores con el fin de evitar la entrada de agua. Las arquetas se construirán mediante moldes in situ, si éste no fuera el método elegido deberá ser aprobado previamente por los servicios técnicos encargados del alumbrado.

Si las arquetas se construyen de fábrica de ladrillo se enfoscarán las paredes laterales interiores.

Si las arquetas son prefabricadas de polipropileno cumplirán lo dispuesto en la norma UNE 201004.

Para facilitar el drenaje de la arqueta, el fondo de las mismas será de tierra, sin restos de hormigón, cemento o enfoscado de la misma.

En aquellos casos en que la arqueta se encuentre sobre un forjado, losa o estructura, se impedirá la acumulación de agua en la misma con la instalación de un tubo de drenaje, situado en la parte inferior, que se conectará a la red de pluviales, y si no fuese posible, bien a la calzada o a cualquier punto que permita la evacuación de agua que pudiese acumular en las arquetas.

La distancia máxima entre dos arquetas consecutivas será de 30m.

En zonas de posible vandalismo, con arqueta registrable, se autorizará a cubrir el cableado con arena de río y a continuación con diez (10) cm de mortero hormigón H-12,5.

Arqueta de derivación a punto de luz.

Se utilizará hormigón de resistencia característica HM-20, con un espesor en las paredes de 0,15 m y una profundidad de 0,70, y en todo caso, la superficie inferior del tubo corrugado quedará como mínimo a 0,20 m. sobre el fondo permeable de la arqueta.

Las arquetas serán de 50 x 50 cm. y una profundidad mínima de 70 cm. Se colocará como mínimo una arqueta por punto de luz y en cada cambio de dirección. Será obligatorio la colocación de una arqueta en las proximidades del cuadro de mando y protección para la salida de las líneas de alimentación.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Las arquetas irán dotadas de marco y tapa de fundición nodular de grafito esferoidal tipo FGE 50-7, o tipo FGE 42-12.

En este tipo de arqueta, la instalación de tubulares a los báculos podrá realizarse con tubo en polietileno doble pared, corrugada la exterior y lisa la interior y una sección mínima de 63 mm. De diámetro.

En el caso de jardines, las arquetas de derivación a punto de luz se situarán en los caminos peatonales junto a las cimentaciones y en línea con las zanjas. Las arquetas tendrán una profundidad mínima de 0,70 m y unas dimensiones mínimas interiores de 50 x 50 cm. para zanja con uno o dos tubos de polietileno doble pared, corrugada la exterior y lisa la interior, de diámetro exterior 110 mm.

A 20 cm de la parte superior de la arqueta se situará la caja de derivación sin anclar a la pared de la arqueta, colocada en posición horizontal en la parte superior de la arqueta. Dicha caja será plastificada y tendrá un aislamiento suficiente para soportar 2,5 veces la tensión de servicio, así como la humedad e incluso la condensación. Los empalmes en su interior se realizarán con bornas adecuados a la sección del cable, debiéndose en todo momento dejar estos empalmes encintados individualmente, primeramente, con cinta autovulcanizable y capa de protección mediante cinta aislante, en ningún caso se admitirá el conjunto completo de la manguera. La entrada y salida de los cables se realizará mediante prensaestopas adecuados a la sección del cable utilizado. Los orificios para la colocación de los prensaestopas se realizarán mediante elementos de mecanizado en ningún caso se admitirán los realizados manualmente. Los prensaestopas son los únicos elementos admitidos para garantizar la estanqueidad. En ningún caso se admitirán gomas, conos o cualquier otro elemento similar, salvo previa aprobación por escrito de la sección de Mantenimiento e Instalaciones Eléctricas, responsable del Alumbrado Exterior Público.

Los prensaestopas a colocar serán acordes con el diámetro del cable multipolar, siendo de métrica M20x1,5 para cable de sección 2x6 mm², y M25x1,5 para sección de 4x10mm². M32x1,5 para sección de 4x16mm².

El conjunto compuesto por caja de derivación y prensaestopas deberá tener obligatoriamente IP-66 como mínimo.

En cada una de las arquetas deberá quedar suficiente conductor, de forma que los conductores no estén tensos sino en forma de bucle holgado. Esta instalación se ejecutará en las arquetas de derivación a punto de luz, de cruce de calzada y de paso.

Como variante solo se admitirá la ejecución de empalmes termoretráctiles, previa homologación de los mismos por el organismo competente, y autorización por escrito de los Servicios Técnicos Municipales.

Arquetas de Cruce de Calzada.

Cuando se vaya a atravesar una calzada o punto singular, se instalarán sendas arquetas a cada lado del cruce.

Serán de dimensiones mínimas 0,60x0,60x0,80, con las características y sistema constructivo que las arquetas de derivación a los puntos de luz. En todo caso, su profundidad vendrá condicionada con la de los tubos más el lecho de grava gruesa de 0,10 m de profundidad para facilitar el drenaje.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Marcos y Tapas de Arqueta.

Los marcos y tapas de arquetas cumplirán con lo estipulado en la norma EN 124:1994. Esta norma define la terminología, la clasificación, los materiales, los principios de construcción y de ensayo, así como del control de calidad en fábrica según ISO 9002 o similar.

El marco y la tapa serán cuadrados, con hueco de abertura mínimo de la tapa de 400mm x 400mm, y dimensiones del marco 500mm x 500mm y 80mm de altura, para reposición de las existentes. El modelo DC02, deberá ser utilizado únicamente como reposición de las existentes, y previa autorización de los responsables del mantenimiento del alumbrado y solo en casos excepcionales cuando sea el sistema constructivo único posible debido a la falta de espacio para otro.

En el caso de nuevas urbanizaciones o reformas de calles existentes el hueco mínimo de la tapa será de 550mm x 550mm, y dimensiones mínimas del marco de 620mm x 620mm y una altura mínima de 80mm de altura, de acuerdo con los modelos normalizados por el Ayuntamiento.

En aceras las tapas serán de Clase C250 (Carga de rotura >25 Toneladas).

En calzada las tapas serán de Clase D400 (Carga de rotura >40 Toneladas).

En la tapa de la arqueta deberá constar la leyenda: ALUMBRADO PÚBLICO.

En el fondo de la arqueta formada por el propio terreno y libre de cualquier pegote de hormigón se dejará un lecho de grava gruesa de 0,10 m de profundidad, para facilitar el drenaje, quedando éste a una distancia mínima de la parte inferior de los tubos de 10cm. Se instalará una arqueta por punto de luz.

2.2.3 Tubos de Protección.

Como norma general se instalarán dos tubos de protección en aceras, y tres en calzadas.

En las instalaciones de parques y jardines también se instalarán dos tubos.

Cualquier otra solución constructiva deberá ser autorizada y justificada por los Servicios técnicos del Ayuntamiento.

Los tubos utilizados serán de polietileno de alta densidad de 110 mm de diámetro exterior, de doble capa corrugada y de color azul la exterior y lisa e incolora la interior.

El espesor mínimo de los tubos será de 2,2mm.

Los tubos cumplirán la Norma UNE-EN 61386-24:2011 y las especificaciones complementarias que se definen a continuación.

Dimensiones:

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Dimensión nominal (mm)	Dimensión exterior (mm)	Tolerancia (mm)	Diámetro interior mínimo (mm)
63	64,2	1,2	48,5
90	91,7	1,2	73
110	112	2,0	88

- Los espesores serán los indicados por el fabricante en sus catálogos y se comprobarán a su recepción. La unión de los tubos se realizará por enchufe o mediante manguitos de unión, que indicará el fabricante.
- Temperatura de trabajo: -40°C hasta 100°C.

Los tubos utilizados para derivación a punto de luz cumplirán los mismos preceptos que la Norma UNE establece, y sus dimensiones serán como mínimo los que se definen a continuación:

Salvo especificaciones contrarias del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, los tubos rígidos se suministrarán en barras de seis metros de longitud y los tubos curvables se suministrarán en rollos de 50 m con guía.

Deberán emplearse tapones suministrados por el fabricante para el posible cierre del sistema de tubos y, en todo caso, para asegurar su limpieza durante el proceso de construcción de las canalizaciones.

- Aspecto: La superficie exterior corrugada será uniforme, sin deformaciones acusadas. Estará coloreada en el proceso de extrusión, sin que se admita su pintado por imprimación. No se admitirán tubos cuya superficie presente burbujas, ralladuras longitudinales profundas, quemaduras o polos.
- Propiedades mecánicas. (UNE-EN 61386-24:2011).

Todos los tubos cumplirán con los requisitos del ensayo de impacto y Energía determinado en la norma UNE, para uso Normal, los que no lo cumplan deberán ser desechados.

Dimensión nominal del tubo	Uso Normal		
	Masa del martillo (+1/0) %	Altura de la caída (0/-1) % mm.	Energía
61 a 90	5	400	20
91 a 140	5	570	28

Cada barra o rollo de tubo deberá llevar marcado:

1. El nombre del fabricante o norma de fábrica.
2. Indicación del material (PE).
3. Tipo de tubo N (uso normal).
4. Año de fabricación.

Los tubos deberán estar marcados a intervalos regulares entre un mínimo de un metro y un máximo de tres metros.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

En casos de probado desabastecimiento en el mercado podrán sustituirse por tubos de PVC de 110 mm de diámetro exterior y cuatro atmósferas de presión, cumpliendo la Norma UNE-EN ISO 1452.

El tendido de los tubos se efectuará cuidadosamente, asegurándose que en la unión un tubo con el otro se realice por medio de los manguitos adecuados a las dimensiones del tubo. Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materiales extraños, por lo que deberán taparse, de forma provisional, las embocaduras desde las arquetas.

Los manguitos de unión serán de polietileno, deberán estar identificados con marca que será la misma que la del tubo y diámetro nominal, y abocardado en el extremo.

Sus dimensiones mínimas serán:

Diámetro exterior (mm): 112

Espesor: 2,0 mm.

Longitud: 188 mm.

Queda terminantemente prohibido la unión de dos tubos mediante cualquier otro método que no sea el de utilización de manguitos de unión.

Deberán utilizarse tapones suministrados por el fabricante para el posible cierre del sistema de tubos y, en todo caso, para asegurar su limpieza durante el proceso de construcción de las canalizaciones.

En los cruces de calzada se cuidará, especialmente, el hormigonado exterior de los tubos con el fin de conseguir un perfecto macizado de los mismos.

La derivación a punto de luz en aéreo, en la afloración de la derivación subterránea se realizará con tubo de protección de 35mm de diámetro mínimo, y de características a definir por los Servicios Técnicos Municipales en cada caso, Llevarán asociada una protección para evitar el deterioro de la tubería, como mínimo de altura de 1m desde la rasante del suelo.

2.3 ACOMETIDA AL CENTRO DE MANDO.

Procederá de la red de distribución de la Empresa Distribuidora, y se ejecutará con de acuerdo con lo establecido en:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (ITC-BT-011).
- Real Decreto 1955/2000 de 1/12 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Previo a la redacción del proyecto, el promotor solicitará por escrito a la empresa suministradora el punto de entrega de energía, aportando plano de situación y potencia estimada, ante la empresa distribuidora y ante el Ayuntamiento.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Si la instalación objeto del proyecto es posible conectarla a la red de Alumbrado Exterior Público existente en la zona, el Ayuntamiento indicará por escrito el punto de Entrega de energía.

Si esto no fuera posible la solicitud se presentará ante la empresa distribuidora.

El escrito de contestación se aportará en el proyecto, o en su caso se entregará copia del mismo a la Dirección de obra para que este escrito se acompañe en el expediente del proyecto.

La acometida desde la red de la empresa distribuidora hasta la Caja General de Protección, si existiese, o en su caso hasta el Cuadro de Mando, será realizada por la empresa suministradora, correspondiendo al contratista el tendido del cableado de la misma, de características técnicas dadas por la compañía suministradora de energía según carta de condiciones técnico-económicas, dictada a tal efecto.

La Acometida finalizará en la Caja General de Protección (C.G.P.) en las aéreas y en los fusibles generales antes del contador en las subterráneas.

2.3.1 INSTALACIÓN DE ENLACE.

Caja General de Protección.

Las cajas generales de protección a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente. Dentro de las mismas se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación. El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio, y dispondrá también de un borne de conexión para su puesta a tierra si procede.

El esquema de caja general de protección a utilizar estará en función de las necesidades del suministro solicitado, del tipo de red de alimentación y lo determinará la empresa suministradora. En el caso de alimentación subterránea, las cajas generales de protección podrán tener prevista la entrada y salida de la línea de distribución.

En función de la base de contratación establecida para los cuadros de mando, las protecciones a instalar en las C.G.P. se atenderán a las siguientes potencias e intensidades:

CAJA GENERAL TIPO	1	2	3
Base de Contratación - Kw	13,85	27,71	43,64
Fusible en Caja General de Protección C.G.P. Amperios	100	100	160
Sección de L.G.A. mm ² (mínima). (cobre UNIPOLARES – RV-K Eca 0,6/1kV)	16	25	35

En el caso de que la acometida sea aérea se deberá disponer de Caja General de Protección en fachada, u otra ubicación posible, cumpliendo esta caja general de protección con las normas particulares de la empresa suministradora de energía eléctrica. Excepcionalmente, cuando en un punto concurren más de un suministro se podrá solicitar a la

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

empresa suministradora la colocación de una CGP con dos salidas para alimentar los dos suministros necesarios. Las partes interiores de las CGP serán accesibles, para su manipulación por la cara frontal de las mismas.

Cumplirán las condiciones de protección por aislamiento total según UNE-EN 60439-1. El grado de protección cumplirá lo dispuesto en la UNE-EN 20324, contra la penetración de cuerpos sólidos y líquidos IP 43 y contra los impactos mecánicos será IK 09 según UNE-EN 50102. Tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60439 -3, auto extingible según UNE 60695-2-10, resistente a los álcalis UNE 60068-2-11.

Las CGP a colocar serán como mínimo para intensidades de 100A, y precintables. El tipo de fusible para las acometidas aéreas será el NH, y para las subterráneas tipo NEOZED.

Si la acometida es subterránea, el sistema de instalación será una Caja General de Protección y Medida BIR, colocado o bien en el interior del armario de mando y protección del alumbrado o excepcionalmente previa autorización de la Sección encargada del Alumbrado Exterior

Público en módulo independiente normalizado por el Ayuntamiento, próximo al punto de suministro designado por la empresa suministradora de energía.

Será colocada por el instalador de la obra cuando sea necesaria.

Línea general de alimentación (L.G.A.).

Los tramos de la Línea General de Alimentación (LGA), de las acometidas aéreas cuando queden a una altura sobre el suelo inferior a 2,5 m, deberán protegerse con tubos o canales rígidos de las características indicadas en la tabla siguiente y se tomarán las medidas adecuadas para evitar el almacenamiento de agua en estos tubos o canales de protección.

Característica	Grado (canales)	Código (tubos)
Resistencia al impacto	Fuerte (6 julios)	4
Temperatura mínima de instalación y servicio	-5°C	4
Temperatura máxima de instalación y servicio	+60°C	1
Propiedades eléctricas	Continuidad eléctrica / aislante	1/2
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	$\varnothing \geq 1\text{mm}$	4
Resistencia a la corrosión (conductos metálicos)	Protección interior media exterior alta	3
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	1

El cumplimiento de estas características se verificará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 61386-21 para tubos rígidos y UNE-EN 50085-1 para canales.

Los conductores serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, debiendo cumplir con lo indicado en la norma UNE 21123 parte 4 o 5.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Para los cruces de vías públicas y espacios sin edificar y dependiendo de la longitud del vano, los cables podrán instalarse amarrados directamente en ambos extremos, bien utilizando el sistema para acometida tensada, bien utilizando un cable fiador, siempre que se cumplan las condiciones de la ITC-BT-06, siendo ésta de forma provisional ya que la instalación en definitivo será obligatoriamente en subterráneo.

Estos cruces se realizarán de modo que el vano sea lo más corto posible, y la altura mínima sobre calles y carreteras no será en ningún caso inferior a 6 m.

En edificaciones de interés histórico, artístico o declaradas como tal se tratará de evitar este tipo de acometidas.

La L.G.A. discurrirá por terrenos de dominio público excepto en aquellos casos de acometidas aéreas o subterráneas, en que hayan sido autorizadas las correspondientes servidumbres de paso.

Si la L.G.A. necesitara proyecto técnico, para presentación ante la compañía suministradora de energía eléctrica, éste deberá ser realizado por técnico competente y debidamente cumplimentado y visado por colegio profesional previo a su entrega, corriendo los gastos a cargo del contratista adjudicatario de la obra.

L.G.A. subterránea.

Este tipo de instalación se realizará de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-12 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se tendrá en cuenta las separaciones mínimas indicadas en la ITC-BT-07 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en los cruces y paralelismos con otras canalizaciones de agua, gas, líneas de telecomunicación y con otros conductores de energía eléctrica.

La protección del cableado desde la C.G.P. se realizará como norma general mediante tubo metálico. El entronque del tubo de protección metálico con la canalización subterránea se realizará de tal forma que el tubo metálico penetre por debajo de la rasante de la acera como mínimo 5 centímetros en el tubo de polietileno. Este tubo deberá ir recubierto con canalón de hierro fundido.

L.G.A. aero-subterránea.

Son aquellas L.G.A. que se realizan parte en instalación aérea y parte en instalación subterránea.

El proyecto e instalación de los distintos tramos de la L.G.A. se realizará en función de su trazado, de acuerdo con los apartados que le corresponden de esta instrucción, teniendo en cuenta las condiciones de su instalación.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Características de los cables y conductores.

Los conductores o cables serán aislados, de cobre o aluminio y los materiales utilizados y las condiciones de instalación cumplirán con las prescripciones establecidas en la ITC-BT-06 y la ITC-BT-07 del R.B.T. para redes aéreas o subterráneas de distribución de energía eléctrica respectivamente.

Los cables serán de tensión asignada 0,6/1KV, no propagadores del incendio y con baja emisión de humos y opacidad reducida, según norma UNE 21123.

La L.G.A. aéreo-subterránea deberá realizarse con cableado de características RZ1-K Eca.

La L.G.A. subterránea deberá realizarse con cableado de características RZ1-K Eca, o bien con RV-K Eca, según establece el reglamento electrotécnico para Baja Tensión.

Siempre que se utilicen conductores de aluminio, las conexiones del mismo deberán realizarse utilizando las técnicas apropiadas que eviten el deterioro del conductor debido a la aparición de potenciales peligrosos originados por los efectos de los pares galvánicos.

Por cuanto se refiere a las secciones de los conductores y al número de los mismos, se calcularán teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Máxima carga prevista de acuerdo con la ITC-BT-10 del R.B.T.
- Tensión de suministro.
- Intensidades máximas admisibles para el tipo de conductor y las condiciones de su instalación.
- Cumplimiento de secciones mínimas indicadas en la tabla de C.G.P.

Tanto la Caja General de Protección como la Línea General de Alimentación, será realizada por el instalador de la obra.

2.4 CUADROS DE PROTECCIÓN MEDIDA Y CONTROL.

2.4.1 Condiciones Generales.

Los centros de mando se situarán en lugares accesibles y no estarán sujetos a servidumbres.

Se dispondrán en forma aislada de la edificación. Se instalará en un lugar discreto que no estorbe la circulación de vehículos o peatones. Los centros de mando, protección y medida serán accesibles, sin el permiso de terceras personas y no estarán sujetos a servidumbres, se situarán de forma que se puedan abrir hacia el interior de la acera.

Al objeto de establecer el número de centros de mando y medida necesarios y, a título de recomendación, se considera que la potencia MÁXIMA a instalar por cada cuadro de mando no deberá exceder de 43,64 Kw.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Las tensiones a utilizar en las instalaciones de alumbrado Exterior Público del Ayuntamiento serán 230 V entre fase y neutro, y 400 V entre fases.

Estarán alojados en armarios de hormigón armado prefabricado, chorreado con arena, con espacio suficiente, de dimensiones mínimas de 1.200 mm. por 1.500 mm, y 400 mm. De fondo, y sistema de cerradura normalizada por el Ayuntamiento.

Podrán admitirse excepcionalmente otro tipo de materiales en la fabricación del cuadro, siempre aportando la debida justificación, y previa aprobación expresa de los servicios técnicos municipales.

La placa de fondo será metálica o de baquelita y sobre ella se colocarán los elementos que componen el cuadro de alumbrado.

La situación del centro de mando será central respecto a la instalación para minimizar longitud de cable y secciones.

Los armarios cumplirán las condiciones de protección P-32 especificadas en las normas DIN-40.050 y su estanqueidad mínima será IP-55 según la norma UNE-20324 e IK 10 según UNE EN 50102 y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo del personal autorizado. Su puerta de acceso estará situada a una altura como mínimo de 0,3 m de la rasante del vial donde esté ubicado. Los elementos de medidas estarán situados en un módulo independiente dentro del armario.

La cimentación de los centros de mando se realizará con hormigón de características HM-20, previendo una fijación adecuada de forma que quede garantizada su estabilidad, hormigonando la superficie necesaria para su sujeción y estabilidad, pero en ningún caso se hormigonará la base del armario hasta el punto de colocación de la aparamenta.

Las partes metálicas del cuadro siempre irán conectadas a tierra.

A fin de evitar las condensaciones y entradas de agua en el cuadro de mando los tubos se sellarán con espuma de poliuretano, realizándose de tal forma que en el caso de que sea necesario ésta pueda ser retirada.

El número de salidas por centro de mando será idéntico al de circuitos que se alimentan del mismo.

En las salidas del cuadro de mando se realizarán bucles en los cables, de dimensiones suficientes para poder realizar las mediciones necesarias.

Para determinar el número de circuitos o salidas del cuadro, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- En el caso de existir luminarias colocadas en dos alturas en uno o en ambos lados de la calle, se necesitarán necesariamente dos circuitos, uno para las altas y el otro para las bajas, en cada una de las aceras, de tal forma que ante el fallo de uno de los circuitos el otro funcione correctamente.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

- Cuando las luminarias estén a la misma altura, en uno o los dos lados de la calle, se colocarán dos circuitos como mínimo de tal modo que, en el supuesto de fallo de uno de ellos, quede al menos un 50 % de luminarias encendidas, en cada una de las aceras.
- Se instalará siempre un número de suficiente de circuitos de forma que la avería de uno de ellos no deje sin alumbrado una calle. Diferentes tipos de lámparas (V.S.A.P., V.M.H., led, etc.) se conectarán a circuitos distintos, así como circuitos que se establezcan con fines especiales, como deportivos, ornamentales, etc.
- Como criterio general en el caso de puntos de luz a dos alturas colocadas a ambos lados de la calzada, si es de todo modo imposible el que utilicen circuitos de salida del cuadro independientes, será que los puntos de luz más altos de un lateral y los puntos bajos de la opuesta vayan al mismo circuito, y viceversa.

Las líneas de alimentación a los puntos de luz y de control, partirán desde un cuadro de protección y control. Estarán protegidas individualmente, con corte onipolar, en este cuadro, tanto contra sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos), como contra corrientes de defecto a tierra y contra sobretensiones cuando los equipos instalados lo precisen.

Todas las líneas de alimentación llegarán al cuadro, unificándose si fuera necesario en las bornas de salida del cuadro en ningún caso se efectuará la unión de dos circuitos en la arqueta próxima al cuadro de mando. Cada circuito de salida alimentará como máximo dos líneas de alimentación.

En aquellos casos en que el proyecto contemple la conexión de la nueva instalación a Centros de Mando o redes de alumbrado existentes, se deberán comprobar el estado de las mismas, requiriendo la conformidad de la Sección responsable del Alumbrado Exterior Público.

Los criterios a utilizar en el apagado de los puntos de luz deberán tener en cuenta la conservación del encendido total en los cruces importantes y en la embocadura de los viales de acceso, evitando apagar dos puntos de luz consecutivos.

También podrá preverse reducción en el alumbrado exterior público, a efectos de ahorro energético, con un único circuito de alimentación de los puntos de luz, instalando junto al cuadro un equipo de reducción de flujo.

En túneles con un sólo Centro de Mando y protección, éste alimentará con circuitos independientes todas las luminarias de cada muro para facilitar las labores de mantenimiento y evitar que en caso de avería en uno de ellos quede parte del otro sin servicio. Los centros de mando se situarán en armarios normalizados en las aceras exteriores o en locales interiores con accesos independientes al tráfico rodado.

El accionamiento de los centros de mando será automático, incluido en su caso, el alumbrado reducido, teniendo así mismo la posibilidad de ser manual.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

2.4.2 Normalización de Centros de Mando y Protección.

Teniendo en cuenta que, en las tarifas eléctricas a aplicar a los Ayuntamientos por consumo de energía en las instalaciones de alumbrado público, y al objeto de reducir el número de centros de mando a normalizar, se ha adoptado por potencia máxima dentro de la gama correspondiente a la misma potencia del equipo de medida establecida en las normas de la empresa distribuidora de energía eléctrica y de acuerdo con la siguiente selección:

Elementos que componen el Cuadro de Mando.

TIPO DE CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN	1	2	3
Base de Contratación - Kw	13,85	27,71	43,64
Fusible en Caja General de Protección C.G.P. Amperios	100	100	160
Sección de L.G.A. mm ² (mínima). (cobre UNIPOLARES – RV-K Eca 0,6/1kV)	16	25	35
Sección de acometida Subterránea mm ² (mínima). (Aluminio RV-K Eca 0,6/1 kV).	50	50	50
Placa metálica o de Baquelita de 1.200 x 1000 mm	1	1	1
Conjunto de medida Amperios (contador 3x 400/230)	25	40	63
3 Fusible de Seguridad – Amperios.	40	63	100
M I moldura carril	3	3	3
M I canaleta	3	3	3
1 Interruptor general magnetotérmico en la caja moldeada IV. Amperios	63	80	125
Sección de derivación individual mm ² (mínima). (Cobre RV-K Eca 0,6/1 kV).	35	35	35
1 o 2 Contactores de maniobra s/ esquema. Amperios	63	80	80
1 o 2 Interruptor magnetotérmico manual III o IVs/ esquema para puentear los contactores. Amperios	63	80	125
1 Conmutador de tres posiciones 1-0-2 y 9 polos o bornas entrada - salida para independizar regulador de flujo. Amperios	63	63	80
1 Interruptor Diferencial tetrapolar (300-500-mA, o 1A) para cada circuito o salida independiente de alumbrado. Amperios	63	63	63
1 Interruptor Magnetotérmico IV para cada circuito o salida independiente de alumbrado. Amperios	40	40	40
1 Contacto auxiliar para cada uno de los diferenciales de los circuitos de salida.	6	6	6
1 Contacto auxiliar para cada uno de los interruptores magnetotérmicos de los circuitos de salida.	6	6	6
1 Interruptor Magnetotérmico II circuito de mando. Amperios	10	10	10
1 Interruptor Magnetotérmico unipolar protección de Reloj. Amperios	5	5	5
1 Interruptor Magnetotérmico IV circuito de reserva. Amperios	16	25	25
1 Interruptor Diferencial tetrapolar circuito de reserva (300mA). Amperios	40	40	40
Interruptor Magnetotérmico IV. Circuito de Reserva. Amperios	25	40	40
Interruptor Magnetotérmico I luz cuadro Amperios	5	5	5

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Portalámparas carril y bombilla 60 w luz cuadro	1	1	1
Enchufe s/ carril bipolar 16 A c/ TT servicios auxiliares	1	1	1
Conectores Legrand color gris para cable de 25 mm2	18	24	24
Conectores Legrand color azul para cable de 25 mm2	6	8	8
Conectores Legrand color amarillo verde cable de 25 mm2	2	2	2
Terminal Urbilux o Citilux	1	1	1
Modem GSM/GPRS y antena	1	1	1
Fuente de alimentación	1	1	1
Transformadores de intensidad 0,2/100	3	3	3
Filtro	1	1	1
Antena	1	1	1
Célula fotoeléctrica	A definir en cada caso		

Según dispongan los servicios técnicos municipales podrán sustituirse los conectores por bases portafusibles, o bien disponer que sean colocados ambos.

Todos los cuadros deberán ser rotulados, identificando claramente la aparamenta y los diferentes circuitos, además serán grabados con pintura apropiada en su puerta, con la identificación establecida por el Servicio Técnico responsable del alumbrado exterior público.

Todos los cuadros dispondrán de un circuito de reserva para posibles utilizaciones puntuales o definitivas que puedan surgir de otro tipo de instalaciones. Cualquier instalación que sea necesario conectar a este circuito dispondrá perfectamente de aprobación por la Sección de Alumbrado. Como regla general dispondrá de sus propias protecciones independientes de las dispuestas en el cuadro básico. Esta parte de la instalación no será objeto de mantenimiento por parte de la sección de alumbrado, sino que será exclusivamente responsable del titular de la instalación. Tendrá que cumplir con las prescripciones tanto de diseño, como de ejecución del resto instalaciones de alumbrado exterior, establecidas en las presentes normas.

Caja de Protección y medida, (MÓDULO DE CONTADOR).

Las cajas de protección y medida a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente, en función de la naturaleza del suministro. Se dispondrá el mismo módulo con independencia de si la acometida es subterránea o aérea. En el caso de que la acometida sea aérea se instalará Caja General de Protección en fachada, además del Módulo de medida, si ésta es subterránea bastará únicamente con la CGPM, de acuerdo con las prescripciones de la compañía suministradora de energía.

Las cajas de protección y medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 61439-1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la UNE-EN 61439-3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102 y serán precintables.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones.

El material transparente para la lectura será resistente a la acción de los rayos ultravioleta.

Habitualmente se colocará un Módulo BIR en poliéster con doble aislamiento, para alojar equipos de medida, con fusibles generales de entrada y salida tipo BUC, o cualquier otro modelo que sustituya al mismo homologado por la compañía suministradora de energía. Bases fusibles de Al-Cu.

Derivación Individual.

La Derivación Individual se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

La derivación individual, une el módulo de medida con el interruptor general del cuadro de mando y protección.

Si el módulo forma parte del cuadro de mando y protección se cableará con sección mínima de 35mm² o dos conductores por fase de 16mm², todos con aislamiento de Polietileno reticulado de Poliolefina para un nivel de 0,6/1KV para instalación en los canales dispuestos en el cuadro a tal efecto.

Si el módulo de medida se encontrara alejado del cuadro se calculará la sección necesaria según establece el reglamento electrotécnico para Baja Tensión.

En ambos casos los conductores serán de Cobre y cumplirán lo estipulado en la norma UNE 21123 parte 4 de acuerdo con la ITC-BT-15 del RBT.

Corresponde en la instalación de Alumbrado Exterior Público con la salida desde las bornas del módulo de contador hasta el interruptor general de la instalación.

Las características del cableado corresponden con lo descrito en la ITC-BT-15, donde expresa que el cableado será no propagador del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21123 parte 4 o 5; o a la UNE-EN 50525-3- 31:2012, cumplen con esta prescripción.

Las secciones serán las indicadas en la tabla anterior, en virtud de la potencia instalada por cada cuadro, y según los fusibles de la CGPM, del módulo colocado.

CAJA GENERAL TIPO	1	2	3
Base de Contratación - Kw	13,85	27,71	43,64
Fusible en Caja General de Protección C.G.P. Amperios	100	100	160
Sección de L.G.A. mm ² (mínima). (cobre UNIPOLARES – RV-K Eca 0,6/1kV)	16	25	35

En el caso en que la colocación por diámetro de bornas de apriete del contactor dispuesto en la instalación no fuese posible la utilización de secciones de 25 o 35 mm², se podrá duplicar la sección del conductor hasta conseguir la

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

sección obligatoria, a fin de cumplir las prescripciones establecidas en el Reglamento electrotécnico para Baja Tensión en la ITC-BT-19.

Características Técnicas del Aparellaje.

Para las redes de control y auxiliares será obligatorio el uso de sistemas y materiales similares a los indicados para los circuitos de alimentación. Las características de los conductores será RV-K Eca 0,6/1KV y la sección mínima de los conductores a utilizar será de 2,5 mm².

La curva de respuesta de los dispositivos de protección de la instalación debe ser adecuada para absorber efectos transitorios de duración limitada, sin interrumpir el funcionamiento de la instalación.

Los dispositivos de protección y maniobra se deben dimensionar y situar de tal forma que su actuación selectiva y un defecto en un sector de la instalación deje fuera de servicio únicamente los circuitos afectados y no su totalidad.

Contadores.

Salvo indicación expresa de los Servicios Técnicos Municipales o de la Empresa Suministradora, todos los cuadros del tipo 1, 2 y 3, de hasta 43,64Kw el contador único a instalar será electrónico tarifador, siempre que sea posible.

En todo caso, los contadores a instalar serán normalizados ajustándose a lo establecido por la empresa distribuidora, previéndose la instalación de aquellos equipos de medida que se precisen para la aplicación de la tarifa de energía eléctrica más idónea para el ahorro energético.

Si el equipo de medida a colocar es de propiedad municipal, este estará sujeto a las normas de la compañía suministradora de energía, NI 42.20.01 y 42.00.01 o las que sustituyan a éstas, así como las normas Une y legislación nacional, autonómica que fueran de aplicación. Dispondrá en cualquier caso de puerto de comunicaciones RS 485, para toma de datos.

Interruptores Magnetotérmicos Tetrapolares Generales.

Interruptor Automático General será Tetrapolar en la caja moldeada regulable, con bloque de relés magnetotérmicos.

El poder de corte será como mínimo de 36KA, teniendo en cuenta un $\cos \phi$ de 0,9 y deberán estar garantizados para una longevidad de 20.000 maniobras, con una frecuencia máxima de 20 maniobras / hora.

La resistencia climática será de 55°C de máxima y de -20°C mínima, y su resistencia al choque de 25 gr. en un periodo de duración de 20 ms.

Utilizarán un bloque de relés magnetotérmicos de umbral regulable entre valores $I_r = 0,8...1 \text{ In}$.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Los interruptores automáticos de elevado calibre (superior a 100 A), se construirán en caja moldeable, mando embrague, los de pequeño calibre cumplirán la norma VDE-0106.

En la elección de los interruptores automáticos de control de potencia se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Norma UNESA-6101 para ICP.
- Norma UNE-EN 60947 y NFC-63120.
- El R.E.B.T. y las Instrucciones Complementarias, para calibrar las corrientes de uso del circuito.
- La corriente de cortocircuito de la instalación para determinar el poder de corte.
- Los interruptores magnetotérmicos se ajustarán a las Normas CEI 947/2 y UNE-EN 60898:2004.

Interruptor magnetotérmico tripolar.

Interruptor magnetotérmico tripolar en carga con poder de corte de cortocircuito de 75 KA de cresta, para instalación sobre carril, de calibre adecuado a la corriente a circular a través de él en el momento de la maniobra. Utilizado para el puenteo de los contactores. Se dimensionarán en función del calibre de los contactores. Se ajustarán a las normas CEI 947/2 y UNE EN 60898.

Conmutador Manual de tres posiciones.

Realizará la función de poner en funcionamiento, o anular el reductor-estabilizador de flujo, realizado a través de 9 bornes de entrada y nueve bornes de salida, contará con tres posiciones I, 0, II. La posición I del mismo, corresponderá a la puesta en funcionamiento del reductor-estabilizador de flujo. Corresponderá con el modelo normalizado por el Ayuntamiento, según esquema unifilar del cuadro de mando y protección. El calibre mínimo será de 63A, modelo A81516100 de Gave o equivalente.

La posición "0" corresponderá con la del reposo del sistema.

La posición "I" corresponderá con el by-pass del reductor-estabilizador de flujo, ya sea para su sustitución o por simple avería.

Dispondrán de conexión por bornes de jaula protegidos, teniendo un tratamiento electrolítico contra la oxidación de los componentes metálicos.

Posibilidad de conexión de cable rígido hasta 50 mm², y de cable flexible hasta 35 mm², las intensidades de empleo de estos conmutadores serán 63 y 100 A.

Su sistema de funcionamiento coincidirá con el del esquema unifilar, disponiendo el citado conmutador de las tres posiciones para las operaciones a realizar.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Su disposición sobre el panel del cuadro será tal que las conexiones se deberán realizar sin oposición de los diferentes elementos que componen el resto del aparellaje del cuadro, por lo que el conmutador irá colocado sobre perfiles roscados o similares, de tal forma que la disposición del mismo sea tal que se acceda a sus elementos metálicos sin obstáculos del resto de la aparamenta.

Contactores de Maniobra.

El calibre en su selección será 1,8 veces el de la intensidad nominal, los bornes deberán ir numerados, con una cifra los principales y con dos los auxiliares. Los contactores serán tripolares, seccionando las tres fases.

El calibre mínimo de los contactores será de 63 Amperios para los cuadros de tipo 1, para el resto serán de 115 Amperios como mínimo y de 32A para alumbrado de proyectores y la tensión de la bobina será de 230/240 Vca.

La categoría será AC-1, podrán funcionar en cualquier posición de montaje, los contactos serán con superficie de plata y su intensidad nominal referida a 40º C, Tensión asignada, soportada al impulso según IEC 947 será de 8kV, grado de protección según VDE para la conexión de potencia en cuanto a protección contra contactos accidentales IP 2X, para la conexión de la bobina IP 2X.

Cumplirán las normas CEI-158/1; VDE-0660; UTE NFC-63110, 63031 y 63032, así como la norma IEC-158-1C, 947-1, 947-4-1, EN 60947-1, 60947-4-1.

Para la protección de la bobina se dispondrán 2 Interruptores magnetotérmicos de Intensidad nominal de 5 A.

Interruptor Horario.

Solo se utilizará para reposición de los existentes.

Estará formado por un reloj astronómico tipo Data Astro de Orbis o equivalente, pudiéndose añadir además fotocélula.

El interruptor horario digital astronómico tendrá doble circuito; uno de ellos para encendido y apagado solar y otro con encendido solar y apagado voluntario. Ambos circuitos tendrá más-menos cincuenta y nueve (± 59) minutos como mínimo de posibilidad de regulación.

La precisión del reloj será superior a un (1) segundo al día y podrá funcionar entre menos veinte y más cincuenta y cinco grados centígrados (- 20 y + 55ºC).

Estará protegido contra perturbaciones de alta frecuencia según UNE-EN 61810-1:2009 y CEI 255/3 y soportará según las mismas una tensión senoidal de 50 kV en un (1) minuto.

Se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema, con independencia de los dispositivos citados.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Célula fotoeléctrica.

La célula fotoeléctrica tendrá posibilidad de regulación entre cuatro (4) y cincuenta (50) lux y un retardo mínimo de funcionamiento de diez (10) segundos contra luces parásitas. Cumplirá la Norma UNE EN 60669-2-1.

Interruptor diferencial.

La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, que podrán ser OPCIONALMENTE de reenganche automático, 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 30Ω. No obstante, 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 Ω y a 1 Ω, respectivamente.

Se realizará la protección de la instalación frente a los contactos indirectos, por medio del interruptor diferencial independientemente por cada línea de alumbrado.

A fin de detectar por el sistema de telegestión el disparo en la protección de una línea de salida se dotará al interruptor diferencial de un contacto auxiliar normalmente cerrado, para cada uno de los circuitos establecidos.

- En el caso de instalar los interruptores diferenciales sin reenganche automático estos cumplirán con las siguientes disposiciones mínimas que a continuación se detallan:
 - Producto conforme a la norma UNE-EN 61009-1.
 - Indicador mecánico de defecto diferencial.
 - Botón de test incorporado.
 - Conexión por bornes de caja para cables de cobre hasta 35 mm².
- Deberán ser superinmunizados, para asegurar la óptima protección y continuidad de servicio cuando se presenten en las instalaciones de alumbrado las siguientes circunstancias:
 - Riesgo de disparos intempestivos provocados por rayos, iluminación fluorescente, maniobras bruscas en la red, transitorios, etc.
 - Inmunidad contra disparos intempestivos: 3kA cresta para los instantáneos y 5kA cresta para los selectivos, según onda 8/20 μs.
- En el caso de que la solución que se elija para la protección, de la instalación de alumbrado público proyectada sea la del interruptor diferencial reenganchable, cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE-EN 61008, y su sistema de funcionamiento será como mínimo el señalado a continuación.

El sistema deberá ofrecer una protección diferencial superinmunizada para evitar los disparos intempestivos producidos por transitorios (tormentas, maniobras de red, puntas de arranque, disparos por simpatía, etc.) con lo que se conseguirá una minimización del número de disparos y por lo tanto el número de rearmes.

El dispositivo de reconexión dispondrá si no se expresa de otra forma la posibilidad de escoger un número de rearmes y las temporizaciones de las mismas, aunque se podrán instalar siempre con aprobación de los Servicios técnicos del Ayuntamiento, con estos predeterminados sin posibilidad de cambio en los mismos.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Deberá posibilitar que en caso de ser necesaria una ampliación de potencia bastará con cambiar los calibres del interruptor automático, sirviendo igualmente el resto de los componentes.

El número de reconexiones deberá estar entre 3 y 30.

Deberán permitir la fijación sobre carril DIN, y cumplirán lo dispuesto en la norma UNE 61008- 1, y su Temperatura de trabajo estará entre -25°C y $+ 55^{\circ}\text{C}$.

El interruptor podrá estar compuesto por una sola estructura que componga el sistema, o por unión de varias que consigan el correcto funcionamiento del sistema.

Deberá contar como mínimo con los siguientes elementos:

- Protección diferencial, de intensidad y sensibilidad adecuada a las características de la instalación realizada.
- Mando motorizado, con tensión de mando 240 V en corriente alterna.
- Relé de reconexión automática.

Todos los componentes que se instalen deberán ser compatibles y en todo momento, deberán cumplir con la misión para la que han sido colocados, siempre bajo las directrices dadas por el fabricante. Estos elementos serán de una marca de reconocido prestigio y solvencia, pudiendo ser rechazado cualquier material, que los Servicios Técnicos del Ayuntamiento estimen que no son los idóneos para la instalación a realizar.

Protección contra sobreintensidades y corrientes transitorias y permanentes.

En los cuadros, en el que uno o varios circuitos, tengan conectados puntos de luz con tecnología led o electrónica para el control de los mismos se instalarán protecciones contra sobretensiones permanentes y transitorias.

Los dispositivos dispondrán de relés de control de sobretensiones permanentes, diseñados para el control de tensión en instalaciones monofásicas y trifásicas, detectando la secuencia de fase incorrecta, pérdida de fase, y sobretensiones e infratensiones.

- Detección de sobretensiones $> 265 \text{ V}$.
- Detección de infratensiones $< 160 \text{ V}$.
- Detección de error en la secuencia de fase.
- Activación por entrada externa.
- Tiempo de retardo aproximado del disparo por $>V$: 3 seg.
- Tiempo de retardo del disparo por $<V$: 0,3 seg.
- En cuanto a la protección contra sobretensiones transitorias los dispositivos podrán ser de clase I o II según prescripciones facultativas en cada caso.
- Intensidad max. descarga: 40 KA.
- Intensidad asignada de descarga: 15 KA.
- Tiempo de respuesta: $\leq 25\text{nS}$.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

- Tensión max. residual: ≤ 1 KV ISN -5KA y $\leq 1,5$ KV ISN -10KA, con intensidad de C/C con fusibles: 50 KA.

Cumplirán lo prescrito en las Normas: IEC 1312-1; E DIN VDE 0675 parte 6.

Interruptor magnetotérmico tetrapolar.

Cumplirán la misión de protección de cada uno de los circuitos o líneas de alumbrado, por lo que se colocará uno por cada uno de los circuitos existentes.

Las características mínimas exigibles serán las que a continuación se detallan.

Poder de corte de 6.000A (UNE-EN 60898), tensión de empleo 230/400V CA, conexión por bornes de caja para cable flexible de hasta 35 mm².

Deberá ser apto para colocación sobre carril DIN.

Como norma general el calibre de estos será de 4x25 Amperios (o cualquier otra superior debidamente justificada), y el utilizado para el circuito de reserva de 4x40 Amperios.

A fin de detectar por el sistema de telegestión el disparo en la protección de una línea de salida se dotará al interruptor magnetotérmico de un contacto auxiliar normalmente cerrado, para cada uno de los circuitos establecidos.

Interruptor diferencial bipolar.

Se utilizará para la protección del punto de luz, toma corriente del cuadro.

Su sensibilidad será de 30 mA, cumplirá la norma UNE-EN 61008, de disparo instantáneo, indicador mecánico de defecto diferencial, con tensión de empleo de 230V CA.

Interruptor magnetotérmico bipolar.

Se utilizará para la protección del punto de luz, toma corriente del cuadro.

Tendrá un poder de corte mínimo de 6000A, cumplirá la norma UNE-EN 60898.

Tensión de empleo 230/400 V CA.

Bornas de Conexión.

Serán de primera calidad y tendrán la sección suficiente para los cables a contener, que como mínimo será de 25mm². La presión se conseguirá mediante rosca y el aislamiento será para 1.000 V, y será de material resistente a la rotura y a la temperatura.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Pequeño Material.

Para realizar el cableado de los circuitos de alumbrado y de reserva se empleará como mínimo cables de 10 mm² y para los circuitos de maniobra de 2,5 mm².

Tanto los terminales, tornillos de fijación, conectores, etc. se apretarán y fijarán con la presión suficiente para evitar los falsos contactos.

2.5 CONDUCTORES.

Los conductores serán de cobre multipolares, del tipo RV-K Eca 0,6/1 kV, el aislamiento y la cubierta serán de polietileno reticulado XLPE o de policloruro de vinilo PVC, de tensión de prueba 3500 V, y deberán cumplir las Normas UNE 21123-4, 21123-2 e irán entubados para el caso de las instalaciones subterráneas. Si estas instalaciones son aéreas, los conductores serán del tipo unipolares RZ1-K Eca 0,6/1KV según UNE 21030-2.

Todas las instalaciones se diseñarán para una tensión de servicio de 400 voltios.

Las características dimensionales mínimas a cumplir por los conductores serán las especificadas en el siguiente cuadro:

Sección mm ²	Diam. Exterior mm	Espesor aislamiento mm	Peso Kg/Km	Carga admisible	
				Al aire (A)	Enterrado (A)
2 x 4	10,0	0,7	190	23	--
2 x 6	12,8	0,7	282	30	47
2 x 10	14,4	0,7	393	40	63
2 x 16	16,2	0,7	559	54	81
2 x 25	19,2	0,9	832	70	104
2 x 35	21,8	0,9	1077	86	125
3 x 2,5	10,8	0,7	192	16	--
3 x 4	11,8	0,7	254	21	--
3 x 6	13,5	0,7	339	27	39
3 x 10	15,2	0,7	486	37	52
3 x 16	17,1	0,7	703	49	67
3 x 25	20,8	0,9	1058	64	66
3 x 35	23,2	0,9	1396	77	103
3,5 x 16	18,9	0,7	814	54	67
3,5 x 25	22,4	0,9	1220	70	86
3,5 x 35	24,6	0,9	1548	86	103
4 x 6	14,6	0,7	415	30	39
4 x 10	18,7	0,7	612	40	52
4 x 16	18,7	0,7	881	54	67

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

La elección de fases se hará de forma alternativa de modo que se equilibre la carga, protegiendo la derivación mediante fusibles debidamente calibrados.

Los empalmes y derivaciones se realizarán a presión, con el mayor cuidado, a fin de que tanto mecánica como eléctricamente responda a iguales condiciones de seguridad que el resto de la línea. Estos empalmes se realizarán en el interior de cajas estancas con prensaestopas. Los empalmes deberán ser recubiertos con cinta autovulcanizable a fin de evitar la entrada de humedad.

Opcionalmente y previa autorización de los servicios técnicos responsables de las instalaciones de alumbrado exterior público se realizarán por el sistema de «KITS», y aislante a partir de resina, según Norma CEI 1238-1, UNE HD 623 y UNE 20234 (IP68).

Al preparar las diferentes venas se dejará el aislante preciso en cada caso y la parte de conductor sin él estará limpio, careciendo de toda materia que impida su buen contacto.

El aislamiento del conductor no debe quedar nunca expuesto al ambiente exterior por más tiempo que el preciso para realizar el trabajo. Los extremos de los conductores almacenados deberán encintarse para evitar la entrada de humedad.

No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no sean suministrados 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, el tipo de cable y su sección.

2.5.1 Redes Subterráneas.

Se engloba dentro de estas redes tanto las redes de los diferentes circuitos de alumbrado público, como la red correspondiente a la derivación hasta el punto de luz.

Las instalaciones eléctricas se realizarán siempre en sistemas trifásicos con neutro a tierra para una tensión de 400 voltios entre fases y 230 voltios entre fase y neutro.

El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

La sección no será inferior a 4x10 mm² en canalizaciones subterráneas excepto en la subida al punto de luz que será como mínimo de 3x2,5 mm² lo que se hará con interposición de cortacircuitos calibrado. Este conductor deberá ser soportado mecánicamente, no admitiéndose que cuelgue directamente del portalámparas.

Las derivaciones desde las líneas generales, hasta los cofres de las columnas se realizará con cable de sección mínima 2 x 6 mm² de sección, siempre que los magnetotérmicos que protegen dicha línea sean igual o inferior a 63A. Si éstos fuesen superiores la sección del cable será de 2x10 mm².

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

La conexión a los terminales estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción en el interior. Para las conexiones de los conductores de la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados en número y tipo, así como los elementos de protección para el punto de luz.

En el caso de existir luminarias colocadas en dos alturas en uno o en ambos lados de la calle, se necesitarán necesariamente dos circuitos, uno para las altas y el otro para las bajas, en cada de las aceras, de tal forma que ante el fallo de uno de los circuitos el otro funcione correctamente.

Cuando las luminarias estén a la misma altura, en uno de los lados de la calle, se colocarán dos circuitos como mínimo de tal modo que, en el supuesto de fallo de uno de ellos, quede al menos un 50 % de luminarias encendidas, en cada una de las aceras.

Cuando las luminarias estén en los dos lados de la calle y a dos alturas, se colocarán dos circuitos como mínimo conexionando los puntos de luz altos junto con los puntos de luz bajos del otro y viceversa.

Se instalará siempre un número de suficiente de circuitos de forma que la avería de uno de ellos no deje sin alumbrado una calle. Diferentes tipos de lámparas (V.S.A.P., V.M.H., etc.) se conectarán a circuitos distintos, así como circuitos que se establezcan con fines especiales, como deportivos, ornamentales, etc.

No se permitirá la existencia de empalmes en el interior de los soportes.

En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.

Los empalmes, derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas, como mínimo, a 0,3 m por encima del nivel del suelo o en arquetas registrables, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

Los empalmes se realizarán protegidos con cinta autovulcanizable dejando de modo independiente cada fase.

Los cambios de sección se harán en el interior de cajas de derivación estancas situadas en el interior de las arquetas.

Los circuitos eléctricos de alimentación de los puntos de luz, desde cada Centro de Mando, serán abiertos, proyectando su trazado con el criterio de reducir la longitud de los mismos y equilibrar, en lo posible las cargas, con el fin de unificar secciones.

El tendido de los conductores se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exagerados, no dándose a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo.

En las arquetas se dejará cantidad suficiente de cableado para que éste pueda ser manejado con holgura.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

2.5.2 Redes Aéreas Provisionales.

Se emplearán los sistemas y materiales adecuados para las redes aéreas aisladas descritas en la ITC-BT-06, del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Podrán estar constituidas por cables posados sobre fachadas o tensados sobre apoyos. En este último caso, los cables serán autoportados con fiador de acero.

La sección mínima a emplear para todos los conductores, incluido el neutro, será de 6 mm².

En distribuciones trifásicas tetrapolares con conductores de fase de sección superior a 10 mm², la sección del neutro será, como mínimo la mitad de la sección del conductor de fase. En caso de ir sobre apoyos comunes con los de una red de distribución, el tendido de los cables de alumbrado será independiente de aquel. Los conductores a emplear en estas instalaciones serán del tipo RZ1-K Eca 0,6/1KV, según establece la norma UNE 21030.

En estos casos dichas redes se ejecutarán únicamente con conductores aislados a mil voltios, a una altura mínima de tres metros, aprovechando las posibilidades de ocultación que brinden las fachadas, de modo que destaquen lo menos posible. Queda prohibida la instalación aérea o en fachada mediante conductores desnudos.

2.5.3 Redes en túneles y pasos inferiores de peatones.

En los túneles y pasos inferiores de peatones los conductores no propagarán la llama ni el incendio, estarán libres de halógenos y tendrán baja emisión de humos, según Normas UNE 60332, UNE 60754-2 UNE 61034.

2.5.4 Derivación punto de luz.

Distinguiremos dos situaciones de proyecto:

- o Si el punto de luz se encuentra situado en el suelo la derivación se realizará desde la arqueta con tubo corrugado azul de diámetro mínimo de 63 hasta el punto de luz, el cual no estará en ningún caso a una distancia superior a 6m. El tubo sobresaldrá de la cimentación de la columna por lo menos 20cm de tal forma que el mismo llegue a las proximidades de la portezuela de la columna. El cableado se realizará con cable multipolar 2x6mm² (fase+neutro) hasta el cofre de protección. Además, desde la red general de tierra existente en cada una de las arquetas de la instalación se realizará la derivación con cable verde-amarillo de 1x16mm² hasta el punto de luz.
- o Si el punto de luz se encuentra en fachada se ejecutará con tubo de 63 desde la arqueta hasta la unión de la acera con la fachada del edificio, dejando el mismo cortado a nivel con la acera. En el tubo se introducirá el tubo de diámetro 32mm mínimo de material a definir por los servicios técnicos municipales, siendo el mismo de cobre si la instalación se realiza en el casco antiguo, hasta una altura mínima de 2,5 sobre la rasante de la acera. La línea de alimentación se realizará con las mismas características que las señaladas anteriormente.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

2.6 SOPORTES.

Los soportes y luminarias a instalar corresponderán a los modelos homologados y normalizados con su certificación correspondiente de homologación de calidad y resistencia para el fin a que estén destinados. Para la incorporación de nuevos modelos u elementos, se requerirá la aprobación previa por la Junta de Gobierno Local, previo informe del Servicios Técnicos Municipales Competentes. Será requisito indispensable para la instalación de los mismos, el aporte de la certificación de homologación del mismo.

Los soportes de los puntos de luz deberán ser accesibles a los vehículos del Servicio de Conservación, para posibilitar el correcto mantenimiento de las luminarias.

Como norma general, se evitará la colocación de soportes de punto luz en las medianas de las vías de tráfico muy intenso.

Asimismo, cuando existan pasos de peatones, los puntos de luz serán colocados de tal forma que no interrumpen el libre tránsito peatonal a los mismos.

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 3,5 considerando la luminaria completa instalada en el soporte.

Los factores de carga parciales establecidos por la norma UNE-EN 40-5, por el propio peso 1,2 y para el viento 1,4, los cuales permiten garantizar la seguridad por combinación de ambos efectos. Calculadas las cargas características, se evaluarán las fuerzas debidas a la presión del viento y a las cargas propias, tanto sobre el fuste del soporte como sobre la luminaria, calculando los momentos de flexión que actúan sobre el fuste del soporte debidos a las cargas del viento. Para lo cual, en cumplimiento de lo dispuesto en la norma UNE-EN 40-5, se considerarán las secciones transversales críticas definidas por la norma UNE-EN 40-3-3 (Parte 3-3: Diseño y verificación: Verificación mediante cálculo).

Como criterios de aceptación, la flecha horizontal y la deformación vertical de la conexión de las luminarias, bajo el efecto de las cargas características, en cumplimiento de lo establecido en la norma UNE-EN 40-5 no sobrepasarán los valores determinados en la norma UNE-EN 40-3-3, en las condiciones señaladas por la misma.

Cuando el modelo de soporte elegido para la instalación sea considerado exclusivo o especial, los servicios técnicos responsables podrán solicitar al contratista la provisión de un 5% de las unidades instaladas para las labores de mantenimiento y reposición de los mismos.

Los soportes de los puntos de luz deberán ser accesibles a los vehículos del Servicio de Conservación o bien ser abatibles para posibilitar el correcto mantenimiento de las luminarias, para alturas de montaje mayores de cuatro metros (4 m). Los soportes abatibles deberán cumplir el REBT, estar certificados por entidad acreditada por ENAC, su plantilla será igual a la de los soportes normalizados de igual categoría y altura y deberán poder albergar en su interior la caja de conexión normalizada.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

2.6.1 Cimentaciones.

Dimensionamiento.

Para las cimentaciones de los puntos de luz, en todos los casos se utilizará hormigón HM-20/B/15. El hormigonado no podrá realizarse a temperaturas inferiores a 5°C, ni bajo lluvia.

La determinación de las dimensiones A y B y h del dado de hormigón en función de la altura del punto de luz y la longitud L y diámetro Ø de los 4 pernos de anclaje, doblados en forma de cachaba, y las dimensiones de los agujeros rasgados de la placa base de los soportes a x b, se determinarán en función de la altura H del soporte, en la siguiente tabla:

H en m.	A x B x h en m.	L en mm.	Ø en mm.	R en mm.	A x b en mm,
3,5	0,4 x 0,4 x 0,8	300	14	100	20 x 20
4	0,4 x 0,4 x 0,8	300	14	100	20 x 20
5	0,4 x 0,4 x 0,8	300	14	100	20 x 20
6	0,5 x 0,5 x 0,8	500	20	100	22 x 40
7	0,5 x 0,5 x 0,8	500	20	110	22 x 40
8	0,5 x 0,5 x 0,8	500	20	110	22 x 40
9	0,5 x 0,5 x 0,8	500	20	110	22 x 40
10	0,6 x 0,6 x 1,0	700	22	130	28 x 45
11	0,6 x 0,6 x 1,0	700	22	130	28 x 45
12	0,6 x 0,6 x 1,0	700	22	130	28 x 45
14	0,7 x 0,7 x 1,2	1000	33	150	28 x 45

Estas cimentaciones serán las mínimas obligatorias para nuevas urbanizaciones, excepto en las reformas de las instalaciones existentes en la que las que, por necesidades de las instalaciones existentes, estas dimensiones podrán ser reducidas, siempre con aprobación de los Servicios Técnicos del Ayuntamiento, además del cumplimiento de la normativa vigente en cuanto a coeficientes de seguridad de los mismos.

Cuando el proyectista de una instalación determine que, por las características del terreno, las dimensiones de la cimentación indicadas en la tabla anterior pueden ser modificadas, podrá realizarlo bajo su exclusiva responsabilidad, debiendo aportarse en el proyecto en este caso, los cálculos que justifiquen la modificación de dimensiones de la cimentación propuesta.

Pernos, Tuercas y Arandelas.

El acero utilizado para los pernos de anclaje será del tipo F-III, según la Norma UNE-EN 10083-1:2008, «Aceros para temple y revenido». Será perfectamente homogéneo y carecerá de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación. Serán galvanizados, y doblados en forma de cacha. Si ésta forma de doblado no fuera posible, por necesidades constructivas deberá aportarse por escrito los cálculos del nuevo sistema de instalación.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

La rosca de los pernos de anclaje será realizada por el sistema de fricción, según la Norma UNE 17704:2002, «Rosca métrica ISO de empleo general. Medidas básicas».

Las dimensiones mínimas de los pernos, tuercas y arandelas se determinarán en función de la altura h del soporte y se ajustarán al siguiente cuadro.

Las tuercas serán métricas, cincadas o cadmiadas, según norma DIN 934. Las arandelas serán de acero galvanizado.

Siendo:

a = Longitud del perno.
C = Distancia desde la parte inferior del perno al zunchado inferior.
B = Distancia desde el zunchado inferior al superior.
D = Distancia entre caras de las tuercas.
T = Espesor de la tuerca métrica.
A = Diámetro exterior arandela, de acero y galvanizadas.
 $\varnothing_1$ = Diámetro del agujero de la arandela.
E = Espesor de la arandela.
D= distancia entre pernos.

h	3,5	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14
a	300	300	300	500	500	500	500	700	700	700	1.000
C	100	100	100	100	150	150	150	200	200	200	250
B	250	250	250	250	350	350	350	450	450	450	450
D	27	27	27	27	36	36	40	40	40	40	50
T	15	15	15	15	18,5	18,5	18,5	21,5	21,5	21,5	25
A	40	40	40	40	50	50	50	60	60	60	70
$\varnothing_1$	14,5	14,5	14,5	20,5	20,5	20,5	20,5	22,5	22,5	22,5	24,5
E	5	5	5	5	5	5	5	8	8	8	8
D	200	200	200	260	260	260	285	285	285	285	285

Las tuercas y pernos quedarán cubiertos por la loseta y hormigón quedando enrasado al nivel de la acera.

2.6.2 Tipos de Material y Características Constructivas.

Se consideran dos tipos de soportes de los puntos de luz: las columnas, los báculos y los brazos murales, que serán de chapa de acero galvanizado, y 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 acumulación de agua de condensación.

Por razones de seguridad, tanto eléctrica como mecánica, y de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 2642/85 y R.D. 401/89 de 14 de abril y O.M. de 16 de mayo de 1989, se adoptarán siempre soportes normalizados y homologados con sus correspondientes certificaciones.

Por consiguiente, todo báculo o columna instalada con estas características deberá estar provisto del marcado CE.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Columnas y báculos de acero galvanizado.

Los báculos y columnas para alumbrado exterior cumplirán las condiciones indicadas en las Normas UNE EN 40-3-1, UNE EN 40-2 y UNE ENE 40-5, UNE EN 40-6, UNE 72401.

Todos los báculos y columnas dispondrán del marcado CE según establece la norma UNE EN 40-5:2003, aplicable a columnas de alumbrado que no sobrepasen 20m de altura para luminarias montadas en la parte superior, y a báculos de alumbrado de acero que no superen los 18m de altura para luminarias con entrada lateral, y norma armonizada EN 40-5:2002 "Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado fabricados en acero" o el certificado de homologación (según el caso) a efectos de autorización de enganche eléctrico de la instalación y/o cualquier otra especificación técnica posterior que sea de obligado cumplimiento. Se considera que los soportes de acero (columnas y báculos) de alturas superiores a las señaladas anteriormente, continúan sometidos a los requisitos establecidos en el Real Decreto 2642/85, Real Decreto 401/89 y Orden Ministerial de 16/5/89. Por consiguiente, para todo báculo o columna instalada con estas características se debe aportar su homologación o certificado de continuidad.

Respecto a los soportes realizados en otros materiales (aluminio, hormigón, compuestos poliméricos reforzados con fibra, etc.) serán de aplicación las normas de la serie EN 40 "Columnas y báculos de alumbrado" relativas a cada tipo de material

Las columnas o báculos deberán poseer una abertura de dimensiones adecuadas al equipo eléctrico para acceder a los elementos de protección y maniobra: la parte inferior de dicha abertura estará situada, como mínimo a 0,30m. de la rasante, y estará dotada de puerta o trampilla con grado de protección IP 44 según (UNE 20324) (CEI 60529) e IK-10 según EN 50102, referido éste al grado de protección mínimo que se debe proporcionar al equipo eléctrico que normalmente vaya alojado en el interior del soporte, dispondrá obligatoriamente de un borne o tornillo de apriete de conexión de tierra, así como de una pletina para la sujeción de la caja de protección de la luminaria.

En todas las columnas y los báculos solo se admitirán dos tipos de portezuela: las formadas por portezuela con marco de refuerzo y las enrasadas con la columna requiriendo en este caso aprobación previa y cálculos justificativos que avalen la resistencia de la columna o báculo. En ningún caso se admitirá el sistema de portezuela que se superponga al hueco de la columna, rechazándose del mismo modo los tejadillos sobre las mismas para evitar la entrada de agua en la misma.

La puerta estará situada en la dirección más favorable, para su operación en el caso de ser necesario, por tanto, en dirección a la zona con mayor espacio libre, y todas las puertas de las columnas o báculos correspondientes a una unidad de obra deberán estar orientadas en la misma dirección, excepto cuando por las disposiciones constructivas de la zona, estas pudieran quedar inaccesibles, por lo que los Servicios Técnicos del Ayuntamiento podrán ordenar el cambio de orientación de la misma.

La puerta o trampilla solamente se podrá abrir mediante el uso de útiles especiales.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Los soportes metálicos serán de chapa de acero de calidad mínima A-360-grado B, según norma UNE-EN 10025-1:2006.

Cuando por su situación o dimensiones, las columnas fijadas o incorporadas a obras de fábrica, no permitan la instalación de los elementos de protección y maniobra en la base, estos podrán colocarse en el interior de la arqueta o en el interior de la obra de fábrica, para poder acceder desde el suelo.

Los fustes de los soportes deberán ser de una sola pieza o cono de chapa de acero, sin soldaduras intermedias transversales al fuste, y su superficie será continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas.

Si las columnas de chapa son de dos piezas, la superior irá embutida en la inferior al menos 40 cm y tendrán dos cordones de soldadura.

En el caso de columnas rectas formadas por uno o más tramos acoplados serán realizadas de tal manera que se garantice la continuidad en la transmisión de esfuerzos en todos los tramos.

En todos los casos los soportes estarán dotados de placa base, que como mínimo será del mismo tipo de acero que el fuste, embutida, con unión entre la placa base embutida y el fuste mediante dos cordones de soldadura, uno en la parte inferior y otro en la parte superior. La placa base dispondrá de cuatro agujeros troquelados.

Todas las soldaduras serán al menos de calidad 2, según norma UNE-EN ISO 10675- 1:2013 y tendrán unas características mecánicas superiores a las del material base.

Las columnas de chapa de acero galvanizado, modelos CS01, hasta 5m de altura serán de conicidad 2%, para alturas superiores y báculos la conicidad será del 1,3%. Si se decidiera que fuera otra esta deberá ser justificada y aprobada por el Servicio Técnico responsable del Alumbrado Exterior Público.

No será admisible en la colocación el rasgado de los agujeros de la placa base ni su perforación, con referencia al diseño de su fabricación.

El izado colocación y montaje de los puntos de luz deberá realizarse en forma tal que el conjunto quede perfectamente aplomado a la luminaria y en la orientación correcta, anclándose en la cimentación por medio de los pernos de anclaje, instalándose tuerca y contratuerca. Las columnas y báculos con placa de anclaje se nivelarán en la cimentación mediante las tuercas inferiores instaladas en los pernos por debajo de la placa de anclaje. Finalizada la nivelación, se apretarán las tuercas superiores, instaladas en los pernos por encima de la mencionada placa.

La fijación del soporte y el acoplamiento a éste de la luminaria debe realizarse con garantías de solidez, no siendo admisible el empleo de cuñas o calzos para el montaje definitivo.

En el interior de los soportes, y en su extremo superior, se instalará diametralmente y soldado a la chapa del fuste, un redondo de dimensiones idóneas, dotado de tornillo o sistema adecuado de toma de tierra, y de bridas para la sujeción de los conductores de alimentación del punto de luz.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Por razones de seguridad, los puntos de luz se situarán siempre a una altura mínima de 3,5 m del nivel del pavimento.

En el caso de brazos murales, la fijación sobre fachada se realizará con un mínimo de dos pernos por cada uno de ellos.

En los soportes de aluminio resulta obligatoria la instalación de un dispositivo de aislamiento pernos/placa de anclaje, que permita evitar los pares electrolíticos o galvánicos acero/aluminio, salvo que este aislamiento esté asegurado por el fabricante de los soportes. En el caso de soportes instalados en zonas de césped o tierra, también resulta indispensable adoptar, debido al par galvánico, un aislamiento entre la base del soporte y el césped, al tiempo que resulta recomendable suprimir la siembra de césped, donde se encuentra la placa de apoyo, al objeto de evitar la acción corrosiva de los herbicidas.

Las tuercas, arandelas y pernos quedarán cubiertos por la loseta y mortero quedando enrasados con la acera.

Las columnas y báculos que por necesidades de la obra se deban instalar en parques y jardines, se ejecutará de tal forma que la placa y los pernos queden cubiertos por una capa de mortero.

Columnas de Fundición de Hierro.

Las columnas serán de fundición de hierro gris perlítica con grafito laminar, tipo FG-20 según norma UNE-36.111, conformadas por moldeo en una sola pieza para altura de columna hasta 4,5m.

Pudiendo estar constituidas previa autorización de la Sección por dos o más piezas, si tanto los cálculos como el diseño así lo dispusieran. Las columnas que superen dicha altura estarán constituidas como máximo por dos piezas de fundición perfectamente ensambladas mediante adecuada sujeción, previa idónea mecanización. Las columnas que lo requieran deberán poseer una abertura de dimensiones adecuadas al equipo eléctrico para acceder a los elementos de protección y maniobra, en la que la parte inferior de dicha abertura estará situada, como mínimo a 0,30m. de la rasante, y estará dotada de puerta o trampilla con grado de protección IP 44 según (UNE 20324) (CEI 60529) e IK-10 según EN 50102.

La puerta o trampilla solamente se podrá abrir mediante el uso de útiles especiales.

Cuando se prevea la instalación de banderolas, pancartas, etc. que originen cargas superiores, las columnas serán de fundición de hierro gris de mayor resistencia, tipos FG-25, FG-30 y FG-35, e incluso en el caso de requerirse mayores prestaciones, serán de fundición de grafito esferoidal tipos FGE-50 y FGE-60 de conformidad con la norma UNE-EN 1559-1:2011.

Las columnas se fabricarán de fundición de hierro gris, con la siguiente composición:

- Carbono entre 3,20 a 3,50%.
- Silicio (Si) entre 1,80 a 2,19%.
- Manganeso (Mn) entre 0,60 a 1,00%.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

- Azufre (S) $\leq 0,18\%$.
- Fósforo (P) $\leq 0,20\%$.

En todo caso, la fundición deberá ser hipoeutéctica, por la que el carbono equivalente (C.E.) será inferior al 4,3%, entendiéndose por tal, a la suma del porcentaje de carbono y un tercio de la suma de los porcentajes de silicio y fósforo.

La microestructura de la fundición FG-20 así como de las características mecánicas se ajustarán a lo establecido en la norma UNE-EN 1559. La forma del grafito laminar su distribución y el tamaño de las láminas de grafito cumplirá lo dispuesto en la norma UNE-EN ISO 945. El contenido en cementita será inferior al 4%. No se admitirá la presencia de cristales de cementita o steadita en forma de red continua, con independencia del tamaño de dichos cristales. La microestructura de la fundición de hierro gris tipo FG-20, estará constituida por una matriz con más de un 90% de perlita y, por tanto, menos de un 10% de ferrita, en un campo de observación de 100 aumentos, y carbono libre en forma de grafito laminar.

El grafito laminar corresponderá con la forma I, con distribución preferentemente del Tipo A, aun cuando se permitirá al Tipo B, con un tamaño de las láminas de grafito comprendido entre los números 4, 5 y 6 admitiéndose el tamaño correspondiente al nº 7. Todo ello de acuerdo con lo establecido en la Norma UNE-EN ISO 945-1:2012 (Designación de la microestructura de la fundición de hierro. Parte 1: Clasificación del grafito por análisis visual. (ISO 945-1:2008)).

Con independencia del diseño de las columnas, y lo especificado en los correspondientes planos, su dimensionamiento se ejecutará ajustándose a lo preceptuado en el Real Decreto 2642/1985, de 18 de diciembre, Orden Ministerial de 11 de Julio de 1986 y demás disposiciones concordantes en la materia, y normas UNE-EN 40-3-1:2013 y UNE-EN 40-6 (Candelabros: Cálculo de Cargas), y UNE-EN 40-3-2:2013/ UNE 72401. En consonancia con el diseño de cada tipo de columna, los espesores de las paredes se fijarán de acuerdo con el dimensionamiento de las mismas, en concordancia con la normativa anteriormente reseñada. Todo ello, en función de la altura y diámetros de la columna, número de aparatos de alumbrado a instalar, así como superficie al viento de los mismos y de la propia columna.

Los espesores de las paredes de las columnas en todos los casos serán como mínimo de 10 mm y en su diseño se procurará evitar cambios bruscos de sección y los ángulos salientes muy agudos. En la zona crítica de anclaje o placa base de las columnas que soporta esfuerzos de flexión, se reforzará el espesor de dicha placa o bien se preverán cartabones, o ambas soluciones a la vez. El tamaño de la placa de anclaje será el adecuado y su espesor mínimo será de 2,5 mm.

En consonancia con el diseño de cada tipo de columna los espesores de las paredes se fijarán según la normativa legal vigente, y todo ello en función de la altura, diámetros y número de aparatos de alumbrado a colocar con carácter general se establecen los siguientes espesores mínimos de las paredes de la base y del fuste.

Diámetro de la columna (mm)	Espesor de la pared (mm)	Base fuste
$\varnothing < 100$	20 – 25	15

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

100 < Ø < 200	15 – 20	12
Ø > 200	12 - 15	10 - 12

Una vez fundida la columna no se realizará sobre ella operaciones que puedan modificar o alterar sus características físicas o físico-metalúrgicas, tales como reparaciones o recargues de soldadura, etc. Cuando se requiera el ensamblaje de dos piezas, ambas se someterán a una previa e idónea mecanización, mediante las correspondientes operaciones de refrentado, cilindrado, taladrado y mandrinado, efectuándose la sujeción de las mismas por medio de un sistema adecuado, como mínimo con 3 tornillos prisioneros situados a 120º grados, que serán de acero inoxidable.

El acabado de las columnas deberá ser idóneo, por lo que estarán libres de poros, coqueras, rechupes o cualquier otro defecto que impida la correcta utilización de las mismas.

Previo chorreado de arena se realizará el pintado de las columnas, extendiendo dos capas de imprimación antioxidante, epoxi, clorocaucho o similar, dejando transcurrir un tiempo de 24 horas entre capa y capa.

Con posterioridad se procederá a dar, en un intervalo de 4 horas, dos capas de pintura de acabado, siendo el espesor mínimo de la película de 60 micras.

La tornillería a utilizar en estas columnas será de acero inoxidable.

Corresponderá al fundidor la responsabilidad en el cumplimiento de las mismas en lo referente a la composición química, microestructura, características mecánicas, dimensionamiento, espesores y peso, así como limpieza, mecanización y acabado de las columnas de fundición.

El fundidor o empresa fundidora entregará las columnas por coladas acompañando para cada colada el número de columnas o piezas fabricadas en la misma, el modelo y cantidad de columnas o piezas que certifica en la colada, detallando las correspondientes identificaciones, así como el certificado de resistencia a la tracción. También aportará probetas de cada colada, identificándolas en el modelo antes de fundir.

En cualquier caso, además de la verificación dimensional, se controlarán los espesores de las columnas efectuando su medición, cuando ello sea posible, y en todos los supuestos se pesarán las columnas, dado que el incumplimiento del peso pondrá en evidencia la carencia de los espesores correctos.

Brazos.

Los brazos se emplearán en aquellas calles o tramos de calle donde no sea posible colocar báculos o columnas, en calles estrechas y típicas o bien donde motivos de estética aconsejen este tipo de instalación. Cumplirán las condiciones indicadas en el Real Decreto 2531/1985 de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero u otros materiales féreos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Los materiales de los brazos murales podrán ser de acero galvanizado, fundición de hierro, aluminio, o poliamida.

En el caso de ser de chapa de acero galvanizado el espesor mínimo de la chapa del tubo E (mm), el diámetro D (mm) del mismo, el espesor de la placa base "e" (mm), sus dimensiones L y B (mm), la anchura F (mm) entre los agujeros superiores de la placa base, y la distancia vertical entre ellos C (mm), se determinará en función del vuelo del brazo V (m), según el siguiente cuadro:

Dimensiones de los brazos:

V (m)	1	1,5	2	2,5
E (mm)	3	3	3,5	3,5
D (mm)	48	48	50	50
e (mm)	10	10	10	10
L (mm)	160	160	160	160
B (mm)	225	225	225	225
F (mm)	110	110	110	110
C (mm)	175	175	175	175
H (mm)	400	450	500	550

El diámetro de curvatura de los brazos será idéntico al señalado para los báculos, con un diámetro en los taladros de la placa base de 20 mm, siendo el diámetro de los pernos de anclaje de 18 mm y longitud conveniente.

El tubo de acero estará embutido a la placa base con unión mediante cordones de soldadura interior continua, siendo la placa base de acero de calidad mínima A-360 grado B, según Norma UNE-EN 10025-1:2006.

Los brazos a situar en postes de hormigón tendrán idénticas características a las señaladas en el caso de brazos murales, a excepción de la placa base, que tendrá una forma y dimensiones adecuadas para su adaptación a la curvatura del poste, para lo cual se preverá como placa base un perfil UPN-80 laminado en caliente, unida al poste mediante abrazaderas de pletina de 305 mm.

Todos los brazos, placa base, soldaduras, abrazaderas, perfil UPN y pernos de anclaje se galvanizarán en caliente por inmersión, según Norma UNE-EN ISO 1461:2010, con un espesor mínimo de 84 micras.

En el caso de brazos murales se realizarán los anclajes con las máximas garantías de seguridad, fijándose los brazos en aquellas partes de las construcciones que lo permitan por su naturaleza, estabilidad, solidez, espesor, etc. Se abrirán los agujeros en las fachadas en los lugares idóneos, llevándose a cabo la abertura de los mismos con los elementos más apropiados para causar el mínimo deterioro posible, colocándose los correspondientes anclajes de sujeción, operaciones que se realizarán con una plantilla. Los anclajes serán recibidos con mortero de cemento de 500 kg/m³, de dosificación, pudiéndose emplear también anclajes químicos. La sujeción de los brazos a las fachadas se hará siempre con tacos de acero.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Los brazos a colocar dependerán del modelo normalizado para cada una de las zonas de la localidad, y siempre definidos por los Servicios Técnicos Municipales.

Crucetas Rectas.

Serán los elementos de sustentación de dos, tres o más luminarias en columnas. Estarán construidas en chapa de acero, del mismo tipo a la empleada en las columnas, según norma UNE-EN 10025. Las crucetas se recibirán en obra galvanizada. Deberán ser calculadas y justificado sus valores previa a la instalación de las mismas. En la medida de lo posible se adecuarán a las normalizadas en las presentes normas.

Otros materiales.

Podrán instalarse columnas y báculos de diferentes materiales, tales como aluminio, fibra de vidrio, etc., ya sea de diseño o no, pero siempre con la correspondiente autorización de los servicios Técnicos del Ayuntamiento responsables de las instalaciones del alumbrado exterior público, siempre en cumplimiento de las normas UNE, y legislación vigente dictada a tal efecto, y deberán contar con la pertinente Homologación de las mismas, documentación que deberá ser acompañada al proyecto.

En el caso de columnas o báculos de características especiales, deberán cumplir la normativa aplicable en cada caso, y siempre con la aprobación previa de los Servicios Técnicos Municipales, y siempre será preceptivo antes de su colocación el aporte del pertinente certificado de homologación del mismo por organismo normalizador.

Normativa Técnica.

Los báculos y columnas para alumbrado exterior público cumplirán como mínimo las condiciones indicadas para el modelo AD-16, en su estructura y galvanizado, en la siguiente normativa:

1. Norma UNE 72401:81.
2. Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía BOE número 21 de 24/01/86.
3. Corrección de errores del Real Decreto 2642/1985, de 18 de diciembre
4. Orden de 11 de julio de 1.986, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 2642/1.985, de 18 de diciembre, que declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación por este Departamento BOE número 173 de 21/07/86.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

5. Real Decreto 2698/86, de 19 de diciembre, por el que se modifican los Reales Decretos 357 y 358/86, de 23 de enero; 1678/85, de 5 de junio; 2298/1985, de 8 de noviembre; y 26742/1985, de 18 de diciembre sobre ejecución de normas técnicas y homologación de productos por el Ministerio de Industria y Energía.
6. Corrección de errores al Real Decreto 2698/1.986.
7. Orden del Ministerio de Industria y Energía del 16 de mayo de 1.989 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 2642/ 1985, de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. Norma UNE-EN 40-3-1:2013 / UNE-EN 40-6, norma UNE-EN 40-3-2:2013.

2.6.3 Columnas.

Para columnas estándar la conicidad será obligatoriamente del 20x1000 o (2%), hasta alturas de 5m inclusive, y para el resto de 13x1000 o (1,3%).

El espesor E de la chapa del fuste, los diámetros d en punta y D en la base, el espesor e de la chapa base, su dimensión g, distancia entre agujeros F, así como las magnitudes L y K de los agujeros de la placa base, se establecen en función de la altura de la columna, de la misma manera que se establecen las dimensiones mínimas para el registro con marco de refuerzo M, P, U, V, y B distancia desde la base de la columna a la puerta registro, estableciendo de acuerdo con el siguiente cuadro de dimensiones mínimas admisibles.

COLUMNAS

H en m	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14
E en mm	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
d en mm	60	60	60	60	76	76	76	76	76	76
D en mm	112	125	138	151	180	193	206	219	232	258
e en mm	5	5	8	8	8	8	10	10	10	12
G	250	250	350	350	350	350	400	400	400	400
F	200	200	260	260	260	285	285	285	285	285
S	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25
L	16	16	22	22	22	22	28	28	28	28
K	16	16	40	40	40	40	45	45	45	45
M	91	91	90	120	120	120	120	120	130	130
P	185	185	185	185	200	200	200	200	200	200
U	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
V	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
B	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Los báculos artísticos llevarán en el registro el escudo de la ciudad y serán de los modelos que tiene normalizados el Ayuntamiento.

2.6.4 Báculos.

Los báculos serán de conicidad 1,3%.

A excepción del saliente del brazo w y del radio de curvatura, ambas dimensiones expresadas en m, el resto de las magnitudes responde a idéntica nomenclatura que las columnas, y se establecen en función de la altura h del báculo, de conformidad con el siguiente cuadro de dimensiones mínimas admisibles.

BÁCULOS

H en m	6	7	8	9	10	11	12	14
E en mm	3	3	3	3	4	4	4	4
d en mm	60	60	76	76	76	76	76	76
D en mm	148	161	193	206	219	238	249	275
e en mm	8	8	8	8	10	10	10	12
G	350	350	350	350	400	400	400	400
F	260	260	260	285	285	285	285	285
Z	6	6	6	6	6	6	6	6
R	0,5 - 1	1 - 1,5	1 - 1,5	1 - 1,5	1 - 1,5	1,5 - 2	1,5 - 2	1,5 - 2
W	1 - 1,5	1 - 1,5	1,5	1,5 - 2	1,5 - 2	1,5 - 2	2 - 2,5	2 - 2,5
L	22	22	22	22	28	28	28	28
K	40	40	40	40	45	45	45	45
M	90	110	120	120	120	120	130	130
P	180	180	200	200	200	200	200	200
U	32	32	32	32	32	32	32	32
V	4	4	4	4	4	4	4	4
B	500	500	500	500	500	500	500	500

El extremo del báculo presentará una inclinación coincidente con el ángulo de montaje de la luminaria, el cual no será superior a 5°.

Tanto en el caso de báculo sencillo como de doble brazo, la longitud J del mismo, se considerará máxima, pudiendo reducirse la misma, en casos convenientes.

2.6.5 Montaje de Soportes.

El eje de los soportes se situará como mínimo a 0,50 m del bordillo de la acera.

Todos los báculos o columnas quedarán perfectamente alineados en calles rectas o marcarán la curvatura de la calle.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Siempre que luminotécnicamente sea posible, se adoptarán como soportes de los puntos de luz, columnas rectas o troncocónicas, al objeto de evitar vibraciones.

Sé prohíbe el uso de todo tipo de cuñas o calzos para la nivelación de los soportes, así como el rasgado de los agujeros de la placa base de los mismos.

La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base, a la que se unirán los pernos anclados en la cimentación, mediante las correspondientes arandelas y tuercas. Se buscará la posición correcta, nivelación y verticalidad de los soportes, efectuándose de forma idónea y con esmero las cimentaciones.

No podrán perforarse los soportes, y en caso de tener que utilizarse para la colocación de carteles, banderas, etc., deberá realizarse mediante las correspondientes abrazaderas, sin que en ningún caso se dañe el galvanizado ni la chapa del fuste de los soportes, siempre justificando los cálculos que demuestren que el nuevo esfuerzo a que va a ser sometido el soporte no representa ningún riesgo y está dentro de los límites de seguridad exigidos, requiriéndose siempre autorización del Ayuntamiento.

Para la situación de los puntos de luz en las aceras, se tendrá en cuenta el Decreto 19/2000 de 28 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad en relación con las Barreras Urbanísticas y Arquitectónicas, en desarrollo parcial de la Ley 5/94 de 19 de julio de la C.A.R. En concreto, deberá mantenerse en todos los itinerarios peatonales un ancho libre mínimo de ciento veinte centímetros (120 cm). En el supuesto de no cumplimiento, deberá acompañarse de las medidas necesarias, bien de ampliación local de acera pavimentada, bien de sustitución de soportes verticales por brazos murales; si las medidas anteriores fueran inviables, podrá reducirse dicha distancia (con un valor mínimo absoluto de cincuenta centímetros).

2.6.6 Cofred.

Para la protección de los puntos de luz, tanto en fachada como en báculos, columnas, se emplearán cajas de conexión y protección de material aislante que producen la desconexión del circuito al retirar la tapa en el caso de ser para fusibles cilíndricos, si la protección instalada es mediante interruptor magnetotérmico o diferencial estos se desconectarán al maniobrar sobre los elementos de maniobra existentes en su interior, en columnas y báculos deben ser maniobrables desde la portezuela, debiendo estar sólidamente ancladas a la pletina que el soporte dispone para tal fin.

Las cajas de conexión y protección estarán diseñadas para instalaciones de intemperie, en cuyo caso además los cofred irán situados en el interior de cajas estancas, ancladas en las fachadas o lugares análogos. La tapa de las mismas deberá fijarse mediante tornillo.

Serán de material aislante, de clase térmica E según UNE 21305 e IEC 60085 y resistente a los álcalis UNE 21095, Autoextinguible a 960º según UNE-EN 606095-2-10 e IEC 60695-2-10, robusto y dotado de tapa, estando previstas para un intervalo de temperaturas de utilización entre -30 y + 155°C, y siendo su grado de protección mínima IP-44 según norma UNE 20324:1993, y UNE-EN 61140, e IK según UNE-EN 50102, resistente al hilo incandescente según UNE-EN 60695-2-11 a 750°C, rigidez dieléctrica superior a 5.000 V y una resistencia de aislamiento entre partes activas y masa mayor de 5 MΩ a 500 Voltios.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

El grado de protección de las cajas en posición de servicio será IP-44 para instalaciones en fachada e IP-13 para las instaladas en el interior de los soportes, cuando el conjunto de soporte y caja garantice IP-44, cuando los elementos de protección instalados en el interior sean interruptores magnetotérmicos o diferenciales en esos casos el grado de protección será IP55 e IK09.

Las cajas de protección dispondrán de un sistema mediante el cual, al quitar la tapa, el circuito protegido quede interrumpido con corte visible sin afectar al circuito de alimentación. El corte será omnipolar.

Las entradas y salidas de los cables de alimentación se realizarán siempre por la parte inferior de la caja para evitar la entrada de agua de condensación. Las derivaciones se situarán en la parte inferior y nunca en la parte superior.

Los cofres a instalar llevarán incorporados bien fusibles o protección diferencial y magnetotérmica.

En el caso de protección magnetotérmica y diferencial las características serán $I_n=25A$ y sensibilidad máxima de 300mA clase AC, y protección magnetotérmica $I_n=6A$ y poder de corte de 6Ka según UNE-EN 60898-1:2004 y curva de corte C.

En el caso de cortacircuitos fusibles de protección serán de talla 0, tamaño 10x38 mm. según la Norma UNE EN 60127-1.

Los elementos de conexión serán 3 bornes con capacidad máxima para cable de 25mm², diseñados para realizar la alimentación para punto de luz y puesta a tierra. La protección magnetotérmica y diferencial serán independientes.

Como sistema habitual de instalación los puntos de luz existentes llevarán cofre con cartuchos fusibles de cápsula cilíndrica UNE-HD 60269-2:2011.

Cada luminaria que compone el punto de luz llevará obligatoriamente su cofre, no se admitirá en ningún caso un cofre para dos o más luminarias, salvo aprobación expresa de los servicios técnicos responsables de las instalaciones de alumbrado exterior público, y debida justificación de ese sistema de protección elegido.

2.6.7 Protección de la Superficie.

Los báculos y columnas para alumbrado exterior cumplirán las condiciones indicadas en el Real Decreto 2531/1985 de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos o fabricados con acero y otros materiales féreos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

El galvanizado en caliente tendrá un peso mínimo de 550 a 600 gr/m² de cinc, equivalente a un espesor medio de recubrimiento de 77 a 84 micras.

El galvanizado deberá ser continuo, uniforme y exento de imperfecciones, debiendo tener adherencia suficiente para resistir la manipulación de los soportes.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Se admitirán igualmente las protecciones de superficie contempladas en los apartados 4.2, 4.3 y 4.4 de la norma UNE-EN 40-5:2003, y norma UNE-EN ISO 1461 verificándose sus características según las especificaciones contenidas en dicha norma UNE.

Los báculos y columnas se recibirán en obra galvanizados, posteriormente, se procederá al pintado de los mismos.

2.6.8 Pintado de Báculos, Columnas y Candelabros.

Productos.

Los productos que se apliquen al pintado de elementos galvanizados en caliente se ajustarán a los siguientes tipos:

1. Imprimación: Clorocaucho pigmentado con óxido de hierro micáceo, siendo el espesor de la película seca de cincuenta (50) micrómetros.
2. Acabado: Pintado de clorocaucho para exteriores en color a definir en cada caso. El color se ajusta a la norma UNE 48103:2014, aplicándose una (1) capa de cuarenta (40) micrómetros de espesor de película seca.
3. A los elementos de fundición o de chapas sin galvanizar se les dará en el taller dos manos de imprimación antioxidante de clorocaucho. En obra se dará una (1) mano de pintura de acabado de la misma calidad, color y espesor que para los elementos galvanizados en caliente.

Los candelabros de fundición y los de acero con altura no mayor de seis metros (6 m) que se instalen en zonas monumentales o históricas se pintarán en color negro forja o metálico con esmalte sintético a partir de resinas alquílicas con óxido de hierro micáceo.

La imprimación y pintura de acabado deberán cumplir los siguientes requisitos:

Composición	Normas de referencia	Imprimación	Pintura de acabado
Contenido en pigmento en peso	UNE – EN ISO 14680-1:2007	30 – 50%	Mín. 20%
Contenido en vehículo, en peso	UNE 48238	Mín. 15%	Mín. 30%
Materia fija a 105°C, en peso	UNE EN ISO 3251	Mín. 50%	Mín. 50%
Materia volátil, en peso	UNE EN ISO 3251:2008	Máx. 40%	Mín. 50%
Identificación del vehículo por I.R.	UNE 48236:95	Positivo	Positivo
Materia fija en volumen	UNE-EN ISO 3233-1:2013	Mín. 30-35%	Mín. 30%
Características del producto líquido			
Conservación del envase	UNE 48083:92	Aceptable	Aceptable
Propiedades de aplicación: - A la brocha	UNE 12944	Sin defectos	Sin defectos

PROYECTO DE: RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, PARA LA SOLICITUD DE AYUDAS AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000".

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

- Índice de nivelación	UNE 48043-84	Máx. 4	Máx. 4
- Índice de descuelgue	UNE-EN ISO 16862:2007	Mín. 8	Mín. 8
Peso específico a 23°C	UNE EN ISO 2811-1	1,3-1,5 g / ml	1,2-1,4 g / ml
Viscosidad Krebs-Stormer	UNE 48076	80-95 U.K.	Máx. 85 U.K.
Temperatura de inflamación en vaso cerrado de TAG	UNE 48061	Min. 25°C	Min. 25°C vaso
Finura de molienda	UNE-EN ISO 1524:2013	35-70 µm	Máx. 25 µm
Tiempo de secado:	UNE-EN ISO 9117-6:2013		
- Seco		Máx. 2 horas	Máx. 2 horas
- Total		Máx. 24 horas	Máx. 24 horas
Poder cubriente	UNE 48035	8-10 m ² /l para 50 µm de espesor en seco	12-13 m ² /l para 40 µm de espesor en seco
Características de película seca			
Color	UNE 48073-2	-	UNE 48103
Brillo	UNE EN ISO 2808	-	40 (60°)
Adherencia	UNE EN ISO 2409	0-1	0-1
Flexibilidad	UNE EN ISO 6860	Sin defectos	Sin defectos
Embutición	UNE EN ISO 1520	Sin defectos (a 5mm)	Sin defectos (a 5mm)
Dureza König	UNE EN ISO 1522	Mín. 35 s.	. Mín. 35 s.
Resistencia a la inmersión:		Sin alteración	Sin alteración
-Agua destilada	UNE EN ISO 2812-1:2007	48 Horas	48 Horas
-Hidróxido sódico al 10%	UNE EN ISO 2812-1:2007	48 Horas	48 Horas
Ácido sulfúrico al 10%	UNE EN ISO 2812-1:2007	48 Horas	48 Horas
Resistencia a la niebla salina	UNE EN ISO 9227:2012	Sin defectos al cabo de 300 horas. Sin defecto a una distancia superior a 2mm de las líneas diagonales de la Cruz de San Andrés	
-			

Aplicación.

Antes de efectuar las operaciones de pintura propiamente dichas, se realizará una cuidadosa operación de limpieza y desengrasado mediante trapos embebidos en disolvente.

La imprimación y la pintura de acabado sólo podrán aplicarse cuando la humedad relativa ambiental sea inferior al 85% y la temperatura ambiente superior a 4°C e inferior a 43°C, y la velocidad del viento inferior a 50km/h. Se dejará transcurrir un intervalo de 24 h como mínimo entre aplicación de capas sucesivas.

Durante la ejecución de los trabajos se realizarán las operaciones atendiendo a los criterios expuestos en el Real Decreto 2006/1996 de 6 de Septiembre, por el cual se establece el certificado de profesional de la ocupación de pintor/a.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Se aplicarán como mínimo dos capas de imprimación.

Los productos se ajustarán a lo especificado en el Apartado 1 de este artículo y se acompañarán de las fichas técnicas correspondientes que contendrán, al menos, la siguiente información:

- Nombre del producto y fabricante.
- Tipo genérico de pintura.
- Porcentaje de sólidos por volumen.
- Peso específico a 23°C.
- Rendimiento teórico.
- Tiempo de secado al tacto.
- Intervalo mínimo de repintado.
- Intervalo máximo de repintado.

No se deberá proceder a la aplicación de la pintura sin haberse realizado el control de recepción de la misma, según lo indicado en el apartado anterior.

A continuación, se aplicará la capa de imprimación, teniendo en cuenta los requisitos ya establecidos para la misma.

Transcurridas veinticuatro horas (24 h) como mínimo desde la aplicación de la imprimación se aplicará otra capa de imprimación, teniendo en cuenta los requisitos ya establecidos para la misma.

Transcurridas veinticuatro horas (24 h) como mínimo desde la aplicación de la segunda capa de imprimación se realizará un control de la misma, en obra, consistente en los siguientes ensayos:

Medición de espesores de película seca, 5 lecturas por elemento de la muestra, mediante métodos no destructivos, según Norma UNE-EN ISO 2808:2007.

Determinación de la adherencia, 1 ensayo por elemento de la muestra según la Norma UNE-EN ISO 2409:2013.

Sólo si el resultado del control de la imprimación fuera aceptable, podrá procederse a la aplicación de la capa de acabado.

Transcurridas 24 h desde la aplicación de la última capa de pintura, se realizará un control de todo el esquema similar al descrito para la imprimación y además se llevará a cabo una inspección visual del recubrimiento que deberá presentar un aspecto uniforme, sin descuelgues ni zonas con diferencias de color o tonalidad apreciables.

En el caso de repintado de soportes:

Esta operación será de aplicación en todas las operaciones de pintado, independientemente del tipo de aplicación y en función del estado de la superficie del soporte. La intensidad de la aplicación será la que corresponda según el estado del soporte o de la superficie a tratar.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

El material nuevo o de reciente implantación solo hará falta hacer la preparación de la base para garantizar la correcta adherencia de las capas de imprimación y acabado.

2.7 LUMINARIAS.

2.7.1 Condiciones Generales.

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes con la norma UNE-EN 60598-2-3, UNE-EN 55015 y UNE-EN 61547 y la UNE-EN 60.598-2-5 en el caso de proyectores de exterior.

Las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir con los requisitos de la tabla 1 respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (η) y factor de utilización (fu).

En lo referente al factor de mantenimiento (fm) y al flujo hemisférico superior instalado (FHS_{inst}), cumplirán lo dispuesto en las ITCEA- 06 y la ITC-EA-03, respectivamente.

Además, las luminarias deberán elegirse de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima, para instalaciones de alumbrado vial y el resto de los requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.

Características de las luminarias y proyectores

PARÁMETROS	ALUMBRADO VIAL		RESTO ALUMBRADOS (1)	
	Funcional	Ambiental	Proyectores	Luminarias
Rendimiento	$\geq 65\%$	$\geq 55\%$	$\geq 55\%$	$\geq 60\%$
Factor de utilización	(2)	(2)	$\geq 0,25$	$\geq 0,30$
(1) A excepción de alumbrado festivo y navideño.				
(2) Alcanzarán los valores que permitan cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en las tablas 1 y 2 de la ITC-EA-01.				

En el caso en que el fabricante suministre tanto la luminaria con los equipos auxiliares incorporados, el responsable del cumplimiento de la norma de luminarias será el fabricante, por el contrario cuando la luminaria dotada de alojamiento para el equipo auxiliar, se suministre sin equipamiento eléctrico, será responsabilidad del instalador la utilización y conexión adecuada de dichos equipos para asegurar el cumplimiento de los requisitos incluidos en la norma de luminarias del conjunto completo.

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior público deben tener como mínimo el grado de protección IP 44, para el alojamiento del equipo auxiliar e IP 65 para el compartimento óptico. En cuanto a la resistencia mecánica la norma UNE-EN 60598-2-3 establece como mínimo los valores de IK04 para las partes frágiles e IK 05 para el resto de las partes (cuerpo o carcasa).

La protección contra los choques mecánicos debe ser apropiada al emplazamiento donde las luminarias están instaladas, cuyo grado mínimo será IK 08, si están situadas a menos de 1,5m del suelo.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Los proyectores son luminarias cuya distribución fotométrica, conseguida mediante un sistema óptico especialmente diseñado, permite la iluminación a cierta distancia de la ubicación del proyector.

A fin de conseguir una elevada eficiencia energética, cuando se utilicen proyectores para la iluminación de superficies horizontales, deberán cumplirse los siguientes aspectos:

a) Se emplearán preferentemente proyectores del tipo asimétrico con objeto de controlar la luz emitida hacia el hemisferio superior.

b) El ángulo de inclinación en el emplazamiento, que corresponde al valor de $I_{m\acute{a}x}/2$ situado por encima de la intensidad máxima ($I_{m\acute{a}x}$) emitida por el proyector, será inferior a 70° respecto a la vertical. Es decir, que la inclinación de la intensidad máxima ($I_{m\acute{a}x}$) debe ser inferior a:

a. 60° para un proyector cuyo semiángulo de apertura por encima de la $I_{m\acute{a}x}$ sea de 10° .

b. 65° para un proyector cuyo semiángulo de apertura por encima de la $I_{m\acute{a}x}$ sea de 5° .

No obstante, en todo caso, el ángulo de inclinación correspondiente a la intensidad máxima ($I_{m\acute{a}x}$) será inferior a 70° respecto a la vertical.

c. La intensidad en ángulos superiores a 85° emitida por el proyector, se limitará a 50 cd/klm como máximo.

En la iluminación de superficies verticales, como, por ejemplo, la ornamental de fachadas y monumentos, siempre que resulte factible, deberán cumplirse los siguientes aspectos:

a) Con objeto de controlar la luz, se emplearán preferentemente proyectores del tipo asimétrico o que dispongan del apantallamiento preciso.

b) La iluminación deberá realizarse preferentemente en sentido descendente, es decir, de arriba hacia abajo.

c) Cuando esto resulte imposible, deberá tratarse de que la línea de intensidad máxima del proyector no sobrepase la horizontal en más de 30° .

d) El flujo luminoso emitido por el proyector se ajustará a la superficie a iluminar y, en todo caso, no se proyectará fuera de la referida superficie una intensidad luminosa superior a 50 cd/klm.

Las luminarias tendrán un diseño tal que no lancen hacia el cielo más de un 5% del flujo luminoso.

En las luminarias artísticas se permitirá una mayor dispersión.

Los reflectores serán de aluminio pulido o materiales aluminizados, excluyéndose los formados por superficies pintadas.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Los modelos a instalar serán exclusivamente los normalizados por el Ayuntamiento para cada zona. La ampliación, modificación o reducción de esta lista se hará mediante Resolución de Alcaldía a propuesta de los Servicios Técnicos Municipales Competentes.

Las luminarias tendrán una protección eléctrica de Clase I o II.

Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán siempre conectadas a tierra. Se excluyen de esta prescripción aquellas partes metálicas que, teniendo un doble aislamiento, no sean accesibles al público en general.

Todas las estructuras metálicas que estén a una distancia inferior a 2m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior deberán estar unidas equipotencialmente entre sí.

Será necesario comprobar si estos elementos metálicos pueden transferir tensiones peligrosas a puntos alejados, en cuyo caso deben tomarse las medidas adecuadas para evitarlo, mediante juntas aislantes, mediante puesta a tierra separada de las estructuras metálicas u otras medidas si fuese necesario.

Cuando las luminarias sean de clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de tensión nominal 450/750V con color de aislante verde- amarillo y sección mínima en cobre de 2,5 mm².

Todas las luminarias que formen una unidad de obra quedarán a la misma altura, teniendo en cuenta que la unidad de obra puede estar formada por luminarias a dos alturas.

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0,9; así mismo deberá estar protegido contra sobreintensidades. Todas las fases estarán equilibradas.

El dimensionado de la luminaria y los materiales utilizados deberán garantizar que tras un periodo de 10 horas de funcionamiento a temperatura ambiente de 30°C no presente en ningún punto una temperatura superior a las admisibles en los distintos componentes.

El dispositivo de sujeción a la luminaria al soporte deberá cumplir con lo recogido en la Norma UNE 60598 parte 2.3, asegurando que la posición de la luminaria no pueda variar por agentes fortuitos. Será capaz de resistir un peso cinco veces superior al de la luminaria equipada.

La instalación eléctrica interior de las luminarias se realizará de acuerdo con lo previsto en la norma UNE 60598. Los portalámparas serán de porcelana de acuerdo con UNE-EN 60238:2006, además de cumplir las especificaciones en cuanto a tipos, formas y dimensiones especificados en la norma UNE-EN 60061-2.

Los equipos eléctricos para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP-54, según UNE 20324 e IK 8 según EN 50102, e irán montadas a una altura mínima de 2,5 m. sobre el nivel del suelo, las entradas y salidas de cables serán por la parte inferior de la envolvente.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

En el caso de LED o módulo led deberán cumplir y aportar datos en lo referente a:

Potencia nominal, consumo total del sistema, fotometría, grado de hermeticidad del sistema óptico, flujo luminoso emitido por la luminaria, flujo luminoso emitido al hemisferio superior en posición de trabajo, rango de temperaturas de funcionamiento sin alteración en sus características técnicas, eficacia, rendimiento y vida útil del sistema óptico instalado en la luminaria.

- Se acreditará que, en la luminaria, no se superan las temperaturas críticas indicadas para todos los componentes. Se aportará mediciones sobre las características de emisión luminosa de la luminaria en función de la temperatura de ambiente exterior, indicando al menos de -10°C a 50°C.
- Se aportará gráfico de mantenimiento lumínico a lo largo de la vida de la luminaria indicando la pérdida de flujo cada 4000 horas de funcionamiento.
- La luminaria cumplirá las especificaciones contenidas en la norma UNE-EN 60598-2-3 y en caso de proyectores la norma UNE-EN 60598-2-5.

Desde el punto de vista de la COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNETICA se debe cumplir la directiva EMC, la normativa aplicable es la misma que la de una luminaria normal, es decir:

- EN 61000-3-2
- EN 61000-3-3
- EN 61547
- EN 55015

En cuanto a la radiación óptica los LED's para alumbrado deberán estar de acuerdo con las siguientes normas:

- EN 62471:2008.
El diseño de la carcasa de la luminaria no permitirá la acumulación de suciedad u otros elementos del medio ambiente que podrían perjudicar su eficacia, de forma que se garantice su funcionamiento sin requerir labores de conservación y limpieza distintas de las programadas para las luminarias normalizadas.
- El elemento deberá disponer del marcado CE.
El diseño del elemento permitirá, la reposición del sistema óptico y el dispositivo de control electrónico de manera independiente in situ, de forma que el mantenimiento de los mismos no implique el cambio de luminaria completa.

En el caso que la luminaria elegida sea LED, se deberá aportar un compromiso por escrito del correcto funcionamiento de la luminaria, con un flujo lumínico mínimo del 85% respecto del inicial, durante un periodo no inferior a 5 años para funcionamiento en nocturno, indicando la depreciación del flujo cada 4000 horas. En el compromiso del fabricante se incluirán unos valores mínimos anuales de flujo luminoso por debajo de los cuales el fabricante estará obligado a suministrar la fuente luminosa y/o el equipo a su costa.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

2.7.2 Criterios de Elección de las Luminarias.

Dependerán del tipo de vía a iluminar, de los criterios que se establezcan en un futuro para cada zona, y de los modelos aceptados o aprobados por el Ayuntamiento. La ampliación, modificación o reducción se hará mediante Resolución de Alcaldía a propuesta de las Unidades Técnicas competentes.

Se tendrá en cuenta para la elección de los modelos concretos de luminaria las existentes en las calles colindantes.

El Ayuntamiento previo informe de los Servicios Técnicos Municipales Competentes, y sin perjuicio de cuantos ensayos, comprobaciones fotométricas y de toda índole, se estime necesario sean realizadas, podrá indicar en cada caso, el tipo y características de las luminarias y aparatos de alumbrado a instalar en cada zona, así como los correspondientes tipos de lámpara, balasto, condensador, y en su caso cebador, idóneos.

La instalación de luminarias abiertas sólo se utilizará sin ninguna clase de justificación en trabajos de conservación.

Como aparato eléctrico cumplirá el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Cumplirán, asimismo, las especificaciones contenidas en las Normas UNE-EN 60598-1:2009 (Parte 1ª) y UNE-EN 60598-2-3:2003 (Parte 2ª, Sección 3ª).

Los rendimientos mínimos exigibles serán del 75 % para lámparas claras de vapor de sodio de alta presión y del 65 % para lámparas con capa difusora de vapor de sodio o mercurio. Se considera rendimiento fotométrico en este caso, la relación entre flujo total

emitido por la luminaria por debajo de un plano horizontal que pasa por su eje y flujo de la lámpara empleada.

En ningún caso el flujo luminoso de la luminaria hacia el hemisferio superior excederá del cinco por ciento (5 %) del flujo total de la lámpara. Si esto no pudiera cumplirse deberá justificarse y aprobarse por parte de los Servicios Técnicos municipales, la solución a adoptar.

Se consideran los siguientes tipos fundamentales de luminarias: tipo I, tipo II, tipo peatonal, tipo artístico y tipo proyector, cuyas características son las siguientes:

Tipo de Luminaria	Tipo 1	Tipo 2	Tipo Peonatal	Tipo Artístico	Tipo proyector
Sistema Óptico	Cerrado	Cerrado	Cerrado	Cerrado	Cerrado
Fotometría Regulable	Si	Si	Si – No	Si – No	Si
Capacidad	Hasta 400w V.S.A.P.	Hasta 250w V.S.A.P.	Hasta 250w V.S.A.P.	Hasta 250w V.S.A.P.	Diversas potencias
Hermeticidad Sistema Óptico EN-60.598	IP-65	IP-65	IP-65, IP-55	IP-65	IP-65, IP-55
Cierre	Vidrio Policarbonato	Vidrio Policarbonato	Vidrio Policarbonato	Vidrio Policarbonato	Vidrio
Carcasa	Inyección Aluminio- Polímeros	Inyección Aluminio- Polímeros	Inyección Aluminio- Polímeros	Inyección Aluminio- Polímeros	Inyección Aluminio- Polímeros

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Equipo Eléctrico Incorporado	SI	SI	SI	SI	SI
Rendimiento Lámparas V.S.A.P. y H.M.					
Tubular clara Ovoíde opal	≥0,70, 0,65	≥0,70, 0,60	≥0,70, 0,60	≥0,70, 0,55	≥0,70, 0,65
Flujo hemisférico superior Instal.	≥5%	≥5%	≥15%	≥25%	≥5%
Factor de utilización (K)					
a/h – 0,5 a/h – 2	≥18%, 40%	≥18%, 40%	≥15%, 35%	≥15%, 35%	≥18%, 35%
Relación (L/E)	Máx.	Máx.	Máx.	Máx.	Máx.

Atendiendo a las características fotométricas de las luminarias, según la publicación núm. 34-1977 de la CIE para cada tipo de luminaria se indicará:

- Su alcance, en función de la apertura del haz: corto, intermedio o largo.
- La dispersión, en función de la extensión del haz: estrecho, medio o ancho.
- El deslumbramiento molesto, en función de su control: limitado, moderado o intenso.

2.7.3 Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior.

Los requerimientos mínimos exigibles a las luminarias que formen parte del objeto del presente contrato deberán en todo momento con las exigencias dictadas por la normativa vigente, así como la futura que les sea de aplicación. Esta normativa será de obligatorio cumplimiento tanto para las posibles adecuaciones de las instalaciones existentes, como de las nuevas instalaciones que se incorporen al inventariado de las instalaciones de alumbrado exterior público del Ayuntamiento, bien por sustitución de la tecnología existente a la entrada en vigor del presente pliego, o por requerimiento de la Dirección Facultativa de implantación de este tipo de luminarias.

2.7.4 Legislación aplicable.

Todos los productos incluidos en este ámbito están sometidos obligatoriamente al marcado CE, que indica que todo elemento o componente que exhibe dicho marcado cumple con la siguiente legislación y cualquier otra asociada que en cada momento sea de aplicación.

La modificación de una luminaria ya instalada y equipada con lámpara de descarga o de otra tecnología, adaptándola a diferentes soluciones con fuentes de luz tipo LED (ya sea mediante "lámparas de reemplazo", —sustitución del sistema óptico— o "sistema LED Retrofit") implica operaciones técnicas, mecánicas y/o eléctricas (por ejemplo, desconectar o puentear el equipo existente), que comprometen la seguridad y características de la luminaria original y pueden originar diferentes problemas en el ámbito de seguridad, funcionamiento, compatibilidad electromagnética, marcado legal, consideraciones medioambientales, distribución fotométrica, características de disipación térmica, flujo, eficiencia de la luminaria, consumo, vida útil y garantía.

En estos casos, el producto resultante de las modificaciones anteriormente mencionadas se convierte en una nueva luminaria; por tanto, quien efectúa dichas modificaciones pasa a convertirse en fabricante de la misma, siéndole

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

aplicable la totalidad de la Legislación y Normativa, así como la responsabilidad sobre el producto, sobre su correcto funcionamiento, sobre la seguridad eléctrica y mecánica tanto del producto como de la instalación eléctrica asociada.

En cualquier caso, esta transformación deberá cumplir las prescripciones incluidas en los diferentes apartados de este documento.

Documentación general de la empresa

Las empresas que promocionen fabriquen, suministren o instalen productos con aplicación de tecnología led, deberán facilitar la siguiente documentación y cumplimentar las fichas incluidas en los anexos adjuntos.

⇒ Datos de empresa:

- Nombre de la empresa fabricante de la solución LED y, en su caso, del distribuidor.
- Actividad social.
- Código de identificación fiscal.
- Dirección/es postal.
- Dirección/es correo electrónico.
- Página/s web.
- Números de teléfono.
- Número de fax.
- Personas de contacto.
- Certificado ISO 9001 de la empresa fabricante.
- Certificado ISO 14001, EMAS u otro que acredite que la empresa fabricante se encuentra adherido a un sistema de gestión integral de residuos.
- Catálogo o información técnica publicados con especificaciones de sus productos.

Memoria técnica sobre las características generales de la luminaria y componentes.

La Memoria Técnica sobre el producto a aportar por la empresa fabricante, distribuidora o instaladora, incluirá las características técnicas suficientes para garantizar la correspondencia entre el proyecto luminotécnico y los valores obtenidos una vez realizada la instalación.

Para los casos en los que se reforme la luminaria existente, la memoria técnica debe hacer referencia al conjunto de la luminaria resultante.

Los datos, parámetros y características a aportar, serán, como mínimo, los siguientes:

Memoria técnica sobre las características generales de la luminaria y componentes.

La Memoria Técnica sobre el producto a aportar por la empresa fabricante, distribuidora o instaladora, incluirá las características técnicas suficientes para garantizar la correspondencia entre el proyecto luminotécnico y los valores obtenidos una vez realizada la instalación.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Para los casos en los que se reforme la luminaria existente, la memoria técnica debe hacer referencia al conjunto de la luminaria resultante.

Los datos, parámetros y características a aportar, serán, como mínimo, los siguientes:

Luminaria.

- Marca y modelo.
- Memoria descriptiva del elemento, detalles constructivos, materiales empleados, forma de instalación, conservación, posibilidad de reposición de distintos componentes y demás especificaciones.
- El diseño de la carcasa de la luminaria no permitirá la acumulación de suciedad u otros elementos del medio ambiente que puedan perjudicar su eficiencia, de forma que se garantice su funcionamiento sin requerir labores de conservación y limpieza distintas de las previstas en el plan de mantenimiento. En caso de duda, el fabricante podrá ser requerido para que presente el correspondiente ensayo justificativo.
- El diseño de la luminaria permitirá, como mínimo, la reposición del sistema óptico y el dispositivo de control electrónico de manera independiente, de forma que el mantenimiento de los mismos no implique el cambio de la luminaria completa.
- Planos, a escala conveniente, de planta, alzado y perspectiva del elemento.
- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.
- Potencia nominal asignada y consumo total de la luminaria.
- Factor de potencia de la luminaria en los regímenes normales y reducidos propuestos.
- Número de Leds, marca y modelo de led y su sistema de alimentación (intensidad, voltaje).
- Temperatura máxima asignada (tc) de los componentes.
- Distribución fotométrica, flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminoso emitido al hemisferio superior en posición de trabajo.
- Rendimiento de la luminaria. El rendimiento de una luminaria no deberá ser un parámetro por sí solo determinante, ya que lentes y/o protectores adicionales de luminarias pueden hacer variar y/o disminuir éste. Será su aplicación en el estudio lumínico concreto y su valor de eficiencia obtenido el que determinará su eficacia e idoneidad.
- Vida útil estimada para la luminaria en horas de funcionamiento. El parámetro de vida útil de una luminaria de tecnología LED vendrá determinado en horas de vida por tres magnitudes: el mantenimiento de flujo total emitido por la luminaria (Lux), el porcentaje de fallo de los LED y una temperatura ambiente de funcionamiento. Por ejemplo: L70B10 60.000 horas $t_a=25^{\circ}\text{C}$, donde significa que hasta 60.000 horas y a una temperatura ambiente de funcionamiento de 25°C el flujo total emitido por la luminaria es al menos de un 70% de la inicial con una tasa máxima de fallo del LED del 10%.
- Gráfico sobre el mantenimiento lumínico a lo largo de la vida de la luminaria, indicando la pérdida de flujo cada 10.000 horas de funcionamiento.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

- Rango de temperaturas ambiente de funcionamiento sin alteración de sus parámetros fundamentales, en función de la temperatura ambiente exterior, indicando al menos de -10°C a 35°C.
- Características de emisión luminosa de la luminaria en función de la temperatura ambiente exterior, en un rango de temperaturas de funcionamiento de al menos -10°C a 35°C.
- Grado de hermeticidad de la luminaria, detallando el del grupo óptico y el del compartimiento de los accesorios eléctricos, en el caso de que sean diferentes.
- Los valores mínimos serán los que se señalan en el Reglamento CE nº245-2009, donde en el Capítulo 3 establece los valores mínimos para el bloque óptico según las clases de alumbrado de las vías públicas. Criterios de Referencia de las luminarias:

IP6x Para las clases de alumbrado: **ME1 a ME6 y MEW1 a MEW6**

IP5x Para las clases de alumbrado: **CE0 a CE5, S1 a S6, ES, EV y A**

No obstante, para garantizar la mejor calidad de las instalaciones de alumbrado exterior se recomienda en todo tipo de vía, la utilización de luminarias con bloque óptico tipo IP66.

Características del LED instalado en la luminaria:

- Número de LEDs, marca y modelo de led y su sistema de alimentación (intensidad, voltaje).
- Potencia nominal individual de cada LED.
- Flujo luminoso emitido por cada LED.
 - o Curvas de mortalidad, en horas de funcionamiento, en función de la temperatura de unión (Tj).
 - o Vida útil estimada de cada LED para la intensidad determinada, en horas de funcionamiento.
 - o Índice de reproducción cromática.
 - o Temperatura de color.

Cuando el LED pueda alimentarse a diferentes corrientes o tensiones de alimentación, los datos anteriores se referirán a cada una de dichas corrientes o tensiones.

a) Marcado CE: Declaración de Conformidad y Expediente Técnico o Documentación Técnica asociada.

Dispositivo de alimentación y control (driver).

Características técnicas del driver aplicado a la luminaria:

- Marca, modelo y datos del fabricante.
- Temperatura máxima asignada (tc).
- Tensión de salida asignada para dispositivos de control de tensión constante. Corriente de salida asignada para dispositivos de control de corriente constante.
- Consumo total del driver y dispositivos.
- Grado de hermeticidad IP.
- Vida del equipo en horas de funcionamiento dada por el fabricante.
- Tipo o funcionalidad de control: DALI, 1-10V.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Marcado CE: Declaración de Conformidad y Expediente Técnico o documentación técnica asociada.

Certificados y ensayos emitidos por entidad acreditada sobre la luminaria y componentes.

Se deberán aportar los siguientes certificados o resultados de ensayos realizados a la luminaria y componentes que forman parte de la propuesta, verificando las características indicadas por el fabricante, debiendo cumplir los valores de referencia.

- Certificados sobre los requisitos exigidos a la luminaria, que sean de aplicación, indicados en el Pliego de Condiciones Técnicas del proyecto de iluminación.
 - Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria: conjunto óptico y general, según norma UNE-EN 60598:
 - o Ensayo fotométrico de la luminaria: matriz de intensidades luminosas, diagrama polar e isolux y curva coeficiente de utilización. Flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminoso al hemisferio superior en posición de trabajo máximo permitido FHSINST (ULOR en inglés), según los valores máximos que aparecen en la ITC-EA-03 del RD1890/2008 y sin superar lo marcado en el cuadro 25 del Reglamento CE nº 245-2009 en la tabla 3, y que está en función de la clase de alumbrado de la vía y del flujo luminoso de la lámpara:
- Cuadro 25**

Valores máximos indicativos de la eficiencia lumínica superior (L/LOR) por clase de alumbrado de vías públicas para las luminarias usadas en alumbrado de vías públicas (nivel de referencia)
- | | |
|--|------|
| Clases de alumbrado de vías públicas ME1 a ME6 y MEW1 a MEW6, todos los flujos luminosos | 3 % |
| Clases de alumbrado de vías públicas CE0 a CE5, S1 a S6, ES, EV y A | |
| — 12 000 lm ≤ fuente luminosa | 3 % |
| — 8 500 lm ≤ fuente luminosa < 12 000 lm | 10 % |
| — 3 300 lm ≤ fuente luminosa < 8 500 lm | 15 % |
| — fuente luminosa < 3 300 lm | 30 % |
- - o Ensayo de medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, potencia nominal leds y potencia total consumida por luminaria con todos sus componentes y factor de potencia.
 - o Ensayo de temperatura máxima asignada (tc) de los componentes.
 - o Ensayo de medida de eficacia de la luminaria alimentada y estabilizada (mínimo requerido 80 lm/W considerando LEDs blanco neutro 350mA a una Ta=25°C), entendido como el flujo neto total saliente de la luminaria respecto al consumo total de la luminaria, a las 100 horas.
 - o Medida del Índice de Reproducción Cromática (mínimo requerido: Ra 70).
 - o Medida de Temperatura de color correlacionada en Kelvin, rango de temperatura admitido: desde 2700 a 4000K (+300). La utilización de temperatura de color superior habrá de justificarse adecuadamente.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Nota: Todos los certificados y ensayos indicados deberán haber sido emitidos preferentemente por entidad acreditada por ENAC o entidad internacional equivalente y en su defecto, por el laboratorio del fabricante u otro externo a la empresa debidamente acreditado

Estudio y propuesta luminotécnica.

Las instalaciones de alumbrado exterior que incorporen sistemas o tecnología LED, deberán disponer inicialmente de un estudio o proyecto luminotécnico que incluirá un apartado fotométrico en el que se expondrán las características fotométricas de las luminarias y el estudio lumínico realizado sobre la instalación de referencia.

La fotometría de la luminaria deberá ser realizada de acuerdo a la norma UNE-EN 13032- 1:2006+A1:2014.

Los datos fotométricos para la luminaria utilizada en el proyecto exigibles son:

- Curva fotométrica de la luminaria.
- Curva del factor de utilización de la luminaria.
- Flujo luminoso global emitido por la luminaria.
- Consumo total del sistema.
- Rendimiento de la luminaria en porcentaje.
- Flujo hemisférico superior instalado (FHSINST).
- Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria.

Con estos datos se realiza el proyecto luminotécnico que incorpora:

1. Cálculo luminotécnico para cada sección de proyecto.
2. Cálculo de la eficiencia energética para cada sección de proyecto.

Cumplimiento del Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior (REEIAE-R.D.1890/2008).

El estudio luminotécnico propondrá la eficiencia energética de la instalación y aportará lo necesario para conocer las características y prestaciones de sus componentes:

- Justificación de la clasificación de las vías según ITC-EA 02.
- Valores máximos de luminancia e iluminancia establecidos en la ITC-EA 02.
- Valores mínimos y de referencia de eficiencia energética con la correspondiente calificación energética de la instalación establecidos en la ITC-EA 01.
- Prescripciones de los componentes de la instalación, según lo señalado en la ITC-EA 04.
- Régimen de funcionamiento, sistemas de accionamiento y regulación del nivel luminoso, según ITC-EA 04.
- Plan de mantenimiento según ITC-EA 05.

En el apartado de parámetros luminotécnicos, una luminaria equipada con fuentes luminosas tipo LED, tiene que tener un rendimiento superior al 60% si es de tipo vial ambiental y superior al 75% si es de tipo vial funcional.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Respecto al factor de mantenimiento a emplear en los cálculos luminotécnicos, se deberá incluir la justificación del cálculo del valor empleado según los diferentes factores:

FDFL: Porcentaje de depreciación del flujo luminoso respecto al flujo inicial hasta el periodo de reemplazo del LED

FSL: Porcentaje de luminarias LED que sobreviven y alcanzan el flujo indicado en su curva de depreciación, para las horas de vida especificadas, con un margen de error del 5% del mismo. Indica la tasa de fallo bajo las condiciones en las que el fabricante está obligado a cumplir la garantía y sustituir la fuente luminosa con un mínimo establecido de 20.000 horas. Se podrá utilizar como 1 si la reposición de los módulos fallidos es posible y está previsto realizarse en menos de 72 horas.

FDLU: Depreciación de la luminaria según su grado de IP e intervalo de limpieza cada dos años.

FDSR: Factor de depreciación de las superficies del recinto para túneles de carretera o pasos inferiores.

El factor de mantenimiento global se calculará por la siguiente fórmula:

$$F_m = FDFL \times FSL \times FDLU \times FDSR$$

Se estima ajustado a la realidad que el factor de mantenimiento global no supere nunca el valor de 0.85, no queriendo decir que se tenga que tomar este valor como el de referencia sin previa justificación. Tanto este valor como cualquier otro superior o inferior, deberá ser justificado adecuadamente, considerando de difícil justificación un factor superior a este valor para una instalación con esta tecnología donde se le prevé una vida útil superior a las 60.000h.

El Factor de mantenimiento (F_m) usado en los estudios de alumbrado deberá estar documentado y calculado según la fórmula:

$$F_m = LLMF \times LSF \times LMF \times RSMF \text{ (CIE97)}$$

LLMF: Factor depreciación Lumen led. Superior a 70 a 50000h solt minimo L0/B50 a 50000h

LSF: Factor de supervivencia de la fuente led. : Obligatoriamente 1.

LMF: Factor de depreciación de la luminaria 0,95.

RSMF: Factor de depreciación del local.

RSMF oficinas: 0,94 (ambiente limpio-limpieza cada 5 años-factores de reflexión 70/50/20)

RSMF industria: 0,89 (ambiente normal-limpieza cada 3 años-factor de reflexión: 50/30/10)

El bining de los Leds deberá ser inferior a 2 MacAdams. La Temperatura de color deberá esta estar entre 3000°K y un máximo de 4000°K con un índice de rendimiento de color mínimo de 80 (Ra).

El flujo luminoso especificado será real (con sistema óptico y conductor).

Se deberá aportar estudio luminotécnico detallando:

1. Parámetros de la instalación y especificación del producto empleado.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

2. Justificación y cálculo del factor de mantenimiento empleado.
3. Valores de Iluminancias y Luminancias.
4. Uniformidades de Iluminancias y Luminancias.
5. Valores de deslumbramiento.
6. Clasificación energética de la instalación.

La información será cumplimentada según Fichas tipos existentes en la Sección de Mantenimiento e Instalaciones Eléctricas.

Garantías.

El fabricante, suministrador, distribuidor o instalador aportará las garantías que estime oportunas o le sean demandadas, que en cualquier caso no deberían ser inferiores a un plazo de 5 años para cualquier elemento o material de la instalación que provoque un fallo total o una pérdida de flujo superior a la prevista en la propuesta (factor de mantenimiento y vida útil), garantizándose las prestaciones luminosas de los productos. Estas garantías se basarán en un uso de 4.100 horas/año, para una temperatura ambiente inferior a 35°C en horario nocturno y no disminuirá por el uso de controles y sistemas de regulación.

Los aspectos principales a cubrir son los siguientes:

- Fallo del LED: Se considerará fallo total de la luminaria LED, cuando al menos un porcentaje del 10% de los LEDs totales que componen una luminaria no funcionaran.
- Reducción indebida del flujo luminoso: La luminaria deberá mantener el flujo luminoso indicado en la garantía, de acuerdo a la fórmula de vida útil propuesta. Por ejemplo: L70B10 60.000h ta=25°C (como valor referencia, L70 indica que sí el flujo luminoso baja del 70% del flujo nominal dado por el fabricante en los estudios fotométricos realizados a priori, se llevarán a cabo las acciones estipuladas en la garantía).
- Fallo del sistema de alimentación: Los drivers o fuentes de alimentación, deberán mantener su funcionamiento sin alteraciones en sus características, durante el plazo de cobertura de la garantía, normalmente quedarán excluidos en la garantía los elementos de protección como fusibles y protecciones contra sobretensiones.
- Otros defectos (defectos mecánicos): Las luminarias pueden presentar otros defectos mecánicos debidos a fallas de material, ejecución o fabricación por parte del fabricante. Estos defectos deben quedar debidamente reflejados en los términos de garantía acordados.

Todos los términos de garantía deben ser acordados entre el comprador y el fabricante, considerándose necesario que todos los aspectos y componentes a los que afecte la misma queden reflejados y recogidos en el documento de garantía.

Adaptación de luminarias existentes a otro tipo de tecnología diferente para el que han sido diseñadas.

La adaptación se refiere a dos tipos de actuaciones:

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

- Sustitución de lámparas de descarga, vapor de sodio o halogenuros metálicos por lámparas LED de conexión directa.
- "Retrofit de la luminaria" consistente en modificar el diseño original y "cortocircuitar" componentes eléctricos para situar en su lugar placas de LED's.

Ambas transformaciones pueden resultar peligrosas si no se realizan los ensayos necesarios para poder demostrar que se cumple con toda la legislación y normativa vigente que afecta a la nueva luminaria resultante, además de los problemas que se originan en la instalación en cuanto a sus prestaciones lumínicas.

En el caso que el adjudicatario decida llevar a cabo alteraciones de las características esenciales de la luminaria tales como, eliminar el balasto y/o arrancador, puentearlo o cortocircuitarlo, disponer de una fuente de luz no compatible con el diseño efectuado por el fabricante inicial de esa luminaria, se convierte automáticamente en el fabricante de dicha luminaria y, por tanto, responsable de la misma.

Con arreglo a lo establecido en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, todas las instalaciones de alumbrado exterior deben disponer de un proyecto luminotécnico o memoria técnica de diseño, plan de mantenimiento y la calificación energética de la instalación efectuada a través de un etiquetado energético. Todo ello exigible en nuevas instalaciones, modificaciones y/o ampliaciones superiores al 50 % de la potencia o luminarias instaladas, y a los que considere la Administración como necesarios. Se descartan actuaciones parciales menores sucesivas posteriores a la primera modificación.

Las luminarias, como cualquier producto eléctrico o relacionado con la energía, se encuentran incluidas dentro del ámbito de una serie de Directivas de la Unión Europea, tales como la Directiva 2004/108/CE de compatibilidad electromagnética, Directiva 2006/95/CE de baja tensión y Directiva 2009/125/CE sobre requisitos de diseño ecológico, lo que implica que deben llevar el "marcado CE" como medio de prueba del cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad y demás medidas de ejecución a las que obligue la normativa europea.

El "marcado CE" lo efectúa el fabricante de la luminaria, previa elaboración de un expediente técnico del producto, y posterior declaración de conformidad con la normativa de diseño o seguridad que le afecta y que es quien finalmente pone el logotipo CE en el producto, acompañando la correspondiente información asociada.

En nuestro caso, la luminaria modificada al asimilarse a una nueva queda sometida a las Directivas mencionadas anteriormente y el que lleva a efecto la transformación se convierte automáticamente en fabricante y debe realizar todas las tareas que implica el "marcado CE" y al mismo tiempo asume la responsabilidad de la seguridad y eficiencia energética del producto modificado y su garantía ante el usuario final.

Desde el punto de vista técnico los efectos de dichas alteraciones en las luminarias sobre la seguridad y eficiencia energética son obvios, ya que, entre otros, se pueden ocasionar problemas de calentamiento, contactos eléctricos indebidos y de compatibilidad electromagnética, con grave afección a la instalación eléctrica de alumbrado exterior.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Como consecuencia de dichas actuaciones varían parámetros luminotécnicos tales como la distribución de la intensidad luminosa, la temperatura de color, el índice de reproducción cromática, etc. asociados a la seguridad, confort visual y eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior donde se implanten estas luminarias.

Todo ello da lugar a instalaciones con distintos niveles de iluminación y menor uniformidad y, en consecuencia, mayores sombras, deslumbramientos e incumplimientos de los límites obligatorios de luz intrusa determinados en el Real Decreto 1890/2008 por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior.

Se deberá justificar, debido a la modificación introducida, el peso de la fuente de luz, lámpara LED, que se acopla en el portalámparas de la luminaria existente.

Justificará por escrito la norma EN 62560 o la que la sustituya, justificando en base a la norma correspondiente los límites máximos del peso de la fuente luz que puede soportar un portalámparas (E-27, E-14, Bayoneta...) fuera de las cuales no se puede garantizar la seguridad de la luminaria, especificando expresamente el cumplimiento de tal prescripción.

Debido a esta circunstancia, previo a la ejecución de la modificación de la luminaria existente, aportará la documentación justificativa, por Organismo de control autorizado, de los ensayos realizados, donde se demuestre que el portalámparas es capaz de soportar el peso de la nueva fuente de luz.

En el caso del portalámparas E-40 normalmente utilizado en alumbrado exterior y que no está contemplado dentro de la norma EN-62560, es mucho más crítica la situación, con un alto grado de posibilidades de que se produzca la rotura.

Igualmente, habría que considerar los aspectos que afectan a la propiedad industrial y a la competencia desleal practicada por la empresa que efectúa la modificación, al asociar el producto modificado con el del fabricante inicial de la luminaria.

Por tanto deberá identificar al agente responsable de la transformación de la luminaria a tecnología LED, por escrito, junto con la documentación anteriormente descrita, donde la empresa

instaladora asuma la responsabilidad de la actuación realizada y exima al titular de la misma de cualquier posible responsabilidad en la que pudiera incurrir.

En la justificación indicada, obligatoria para cualquier actuación puesto que cambia radicalmente la fuente de luz, transforma las características esenciales de la luminaria, anulando los ensayos y certificados de garantía que la amparan, y exime en consecuencia de responsabilidad al fabricante original que puso la luminaria en el mercado y al Ayuntamiento como titular de la instalación, puesto que la luminaria modificada puede ocasionar graves contratiempos, fundamentalmente de seguridad para los ciudadanos al existir una clara incertidumbre no avalada por ensayos.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

2.7.5 Elementos Básicos de las Luminarias.

Las luminarias constarán de carcasa, equipo de encendido y sistema óptico. La carcasa constituye la parte estructura de la luminaria, incorpora el sistema de fijación al soporte y sustenta el equipo de encendido y el sistema óptico, a cuyo fin existirán en su interior dos alojamientos.

En el primero de los alojamientos se instalará el equipo de encendido (balasto, arrancador y condensador), su conexionado y el sistema de fijación de la propia luminaria. Su tapa o cubierta será del mismo material que el resto de la carcasa.

En el segundo alojamiento se instalará el sistema óptico (portalámparas, lámpara, reflector y cierre o difusor). Su cierre, refractor o no, será necesariamente de vidrio, o cualquier otro material homologado y aceptado por los servicios técnicos municipales.

Entre ambos alojamientos podrá instalarse opcionalmente un filtro.

Carcasa.

La carcasa será de aleación de aluminio, moldeada por inyección a alta presión, de alguno de los siguientes tipos: L-2630, L-2520 ó L-2521. Según el tipo de aleación de aluminio de que se trate, cumplirá las especificaciones contenidas en las siguientes Normas:

1. UNE-EN 1706:2011. «Aluminio y aleaciones de aluminio para moldeo. Grupo Al-Si. Aleación L-2630, Al9 Si3Cu3ZnFe».
2. UNE-EN 1706:2011. «Aluminio y aleaciones de aluminio para moldeo. Grupo Al-Si. Aleación L-2520, Al-1 2 Si ».
3. UNE-EN 1706:2011. «Aluminio y Ocasiones de aluminio para moldeo. Grupo Al-Si. Aleación L-2521,Al-12 SiCuFe».

Las piezas exteriores de las carcasas (tapas, cubiertas, etc.) serán del mismo tipo de aleación de aluminio que el cuerpo estructural de la propia carcasa.

La composición del cuerpo también podrá estar formada por plásticos técnicos ó vidrio, para determinados tipos de luminarias cumpliendo las normas UNE a tal efecto.

En el caso de carcasas de polímeros técnicos cumplirá las prescripciones siguientes:

- HERMÉTICO: IP66 según la norma UNE-EN 60598.
- ANTI-VANDÁLICO: IK10 según la norma UNE-EN 50102.
- ANTI-ELECTROCUCIÓN: Clase II según la norma UNE-EN 60598.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

La carcasa presentará en alguna zona una superficie plana que permita la nivelación del aparato una vez instalado.

El dimensionado de los alojamientos del equipo de encendido será tal que permita el montaje holgado del mismo y su funcionamiento en condiciones térmicas adecuadas, que en ningún caso deberán superar los valores máximos de temperatura para lo que se hayan previsto los distintos elementos, según Norma UNE-EN 60598-1:2009.

El conjunto formado por todos los elementos del equipo de encendido será fácilmente desmontable en un sólo bloque y su conexionado con la lámpara se hará por medio de un conector polarizado.

El montaje de los accesorios eléctricos se realizará de tal modo que no ofrezca peligro de desprendimiento accidental a causa de las vibraciones o en caso de rotura del medio de fijación.

El sistema de fijación al báculo o columna permitirá su acoplamiento a los modelos aprobados.

Si la carcasa de la luminaria fuera de aluminio cumplirá lo especificado en la norma UNE EN 1706 "Aluminio y Aleaciones de Aluminio".

La pintura exterior de la carcasa deberá cumplir que sometidas las probetas a envejecimiento acelerado de mil horas (1.000 h) según las Normas UNE-EN ISO 16474-1:2014 y UNE-EN ISO 16474-3:2014 se verifiquen las siguientes especificaciones:

- El brillo no será inferior al sesenta por ciento (60%) del brillo inicial, según la Norma UNE EN ISO 2813.
- El ensayo de adherencia, según la Norma UNE-EN-ISO 2409 arrojará un resultado del grado cero (0), y después del envejecimiento no será superior al grado dos (2).
- El cambio de color, según la Norma UNE 48073-3, no será superior a tres (3) unidades NBS.

Reflector.

El elemento reflector será de una sola pieza, y tendrá un espesor medio mínimo de 0,8 mm.

Dicho elemento será de chapa de aluminio, de aleación de alta pureza. Será fácilmente accesible para su limpieza.

La superficie reflectora deberá estar protegida contra la corrosión por cualquiera de los siguientes tratamientos:

- a) Tratamiento por anodizado y sellado.
 - o Con este método de protección la superficie reflectante estará anodizada y sellada con una capa de espesor mínimo de 3 μ .
 - o El espesor de la capa anódica se determinará por el método micrográfico, que consiste en la observación microscópica de una sección transversal producida por un corte perpendicular a la superficie anodizada y la verificación del espesor con un ocular micrométrico. En caso de

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

duda, y como medida de arbitraje, se utilizan la Norma UNE-EN ISO 2106:2011, "Anodización del aluminio y sus aleaciones. Determinación de la masa por unidad de superficie (densidad superficial) de los recubrimientos anódicos de óxido. Método gravimétrico. (ISO 2106:2011)".

b) Tratamiento por recubrimiento con película de vidrio transparente.

En este caso, la pureza en sílice, SiO₂, de la película de vidrio transparente será superior al 85%. El espesor de la película será, como mínimo, de 0,75 µ. La película será incolora, uniforme y sin poros.

Las curvas geométricas que compongan la sección transversal o longitudinal del reflector deberán ser tales que hagan mínima la elevación de la tensión de arco de la lámpara.

Si se emplea vapor de sodio de alta presión, la máxima elevación de la tensión de arco admisible será según EN 60662:2012:

- Cinco voltios (5 V) para setenta vatios (70 W).
- Siete voltios (7 V) para cien vatios (100 W).
- Siete voltios (7 V) para ciento cincuenta vatios (150 W).
- Diez voltios (10 V) para doscientos cincuenta vatios (250 W).
- Doce voltios (12 V) para cuatrocientos vatios (400 W).
- Dieciséis voltios (16 V) para seiscientos vatios (600 W).
- Veinte voltios (20V) para setecientos cincuenta vatios (750W).
- Veinticinco voltios (25 V) para mil vatios (1.000 W).

Cierre del Sistema Óptico (Difusor).

En el caso de que cierre del sistema óptico sea de vidrio, con una transmitancia mínima en muestras de 1 mm de espesor, del 96%, para longitudes de onda comprendidas entre 800 y 550 nm.

El cierre del sistema óptico también podrá ser de metacrilato dada su mayor transmitancia y estabilidad frente a la radiación ultravioleta, salvo en zonas de vandalismo donde el cierre podrá ser también de policarbonato.

Para la elección de cualquiera de ellos siempre se deberá contar con la aprobación de los diferentes servicios técnicos del Ayuntamiento.

La resistencia hidrolítica será la correspondiente a la clase 4, según las Normas DIN 12111 y UNE 400322, —Resistencia hidrolítica del vidrio en grano a 98°C. Método de ensayo y clasificación".

El cierre de vidrio resistirá un choque térmico de 80° C, según la Norma DIN 52313.

La composición del vidrio estará exenta de óxido de manganeso y tampoco podrá contener, simultáneamente, óxidos de cerio y arsénico en cantidades superiores al 0,05 %.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

En su configuración geométrica no presentará aristas vivas ni podrán detectarse, a simple vista, burbujas o impurezas.

El cierre del sistema óptico será tal que su reposición «in situ» sea posible en caso de rotura.

Hermeticidad del Sistema Óptico.

Las luminarias tendrán un grado mínimo de hermeticidad del sistema óptico IP 65, según la Norma UNE-EN 20324, o dispondrán de un sistema de filtrado del aire para absorber tanto las partículas sólidas como los gases contaminantes presentes en el aire de renovación del sistema óptico.

El filtro del sistema óptico estará protegido de la radiación directa de la lámpara y soportará una temperatura de 120°C de forma permanente, sin afectar su normal funcionamiento.

El filtro del sistema óptico deberá ser fácilmente recambiable.

El filtro deberá absorber, como mínimo, el sesenta por ciento (60%) de los gases contaminantes aspirados por el conjunto óptico de la luminaria y de las partículas sólidas en suspensión. La eficacia del filtro se determinará como se indica en los dos párrafos siguientes.

Se hará pasar durante una hora (1 h) veinte litros (20 l) de nitrógeno conteniendo cien panes por millón (100 p.p.m.) de anhídrido sulfuroso, SO₂, a través de cien mililitros (100 ml) de agua, ajustada a pH siete (7). Después de este tiempo, se medirá el pH de la disolución. Se repetirá la operación anterior con otros cien mililitros (100 ml) de agua, también ajustada a pH siete (7), pero haciendo pasar el gas a través del filtro a ensayar. Después de este tiempo, se medirá también el pH de la disolución. En cada uno de los casos, se determinarán las concentraciones en moles por litro (mol/l) de anhídrido sulfuroso en el agua mediante la relación:

$$(\text{SO}_2) = \text{antilog} (-\text{pH})$$

La eficacia del filtro se calculará dividiendo los moles de anhídrido sulfuroso retenidos por el filtro por los moles de anhídrido sulfuroso sin filtro.

En cuanto a partículas de menos de diez micras, la absorción se determinará por diferencia entre las existentes en el ambiente y las del interior del sistema óptico; la toma de muestras se hará entre los meses de noviembre a marzo de forma continua durante un mínimo de 20 días con un caudal no superior a 1,5 l/m y con obtención de resultados parciales cada 24 horas.

Juntas del Cierre del Sistema Óptico.

La junta o juntas de unión de los distintos elementos que cierran el sistema óptico soportarán, en régimen de trabajo normal, la temperatura de 120°C sin descomponerse y sin perder sus características de elasticidad, estando protegidas de la radiación directa de la lámpara cuando ésta emita cualquier porcentaje de radiaciones ultravioletas,

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

firmemente montadas en sus alojamientos, los ensayos se realizarán según la Norma UNE 53616:2011 «Elastómeros. Materiales para juntas de elastómeros para luminarias. Características y métodos de ensayo». Tipo A.

Las juntas podrán estar fabricadas a partir de materiales elásticos, tales como los copolímeros de etileno-propileno, o cauchos silicónicos. Dependiendo del material de que estén fabricadas deberán satisfacer un ensayo de envejecimiento en el que sus características originales, tales como resistencia a la compresión y módulo de elasticidad, no sufran variaciones que pudieran afectar a las funciones que deben desempeñar.

Las juntas podrán estar fabricadas a partir de materiales elásticos, tales como los cauchos silicónicos. Dependiendo del material de que estén fabricadas deberán satisfacer un ensayo de envejecimiento en el que sus características originales, tales como resistencia a la compresión y módulo de elasticidad, no sufran variaciones que pudieran afectar a las funciones que deben desempeñar.

Las características originales de las juntas de cauchos silicónicos (siliconas) serán las siguientes:

- Resistencia a la tracción mínima: cinco con cuatro megapascals (5,4 MPa).
- Alargamiento a la rotura mayor o igual al trescientos por ciento (300 %).
- Dureza Shore A, cincuenta y cinco más menos cinco (55 ± 5) grados.

Las características de las juntas de cauchos silicónicos (siliconas) después de un ensayo de envejecimiento térmico a ciento veinte grados centígrados (120° C) serán:

- Resistencia a la tracción mínima: tres con nueve megapascals (3,9 MPa).
- Alargamiento a la rotura mayor o igual al doscientos por ciento (200 %).
- Dureza Shore A, máxima: Setenta (70) grados.

Las características de las juntas de goma esponjosa serán las siguientes:

- La estructura molecular será de células cerradas.
- La absorción de agua (H₂O) según el método de ensayo ASTM-D-1056, o la NF-R-99211, con ciento veintisiete milímetros (127 mm) de mercurio, y después de tres (3) minutos, no superará el diez por ciento (10 %).
- La deformación permanente por compresión de la junta de goma según UNE-ISO 815-1:2011 no será superior al sesenta y cinco por ciento (65 %).
- La variación de la compresión de flexión al veinticinco por ciento (25 %) de la junta de goma original, envejecida durante siete (7) días a noventa y cinco grados centígrados (95 °C) según UNE 53616 tipo A, no será superior al treinta por ciento (30 %). El porcentaje máximo en peso de productos extraíbles en acetona será del cinco por ciento (5 %).

2.8 PORTALAMPARAS.

Deberán ser de alguno de los tipos, formas y dimensiones especificados en la norma UNE-EN 60598-1.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Deberán tener la homologación de las autoridades de control competentes, lo cual deberá acreditarse mediante la colocación de la marca de control correspondiente en el producto o bien la presentación de certificación de homologación vigentes.

Cuando en la misma instalación existan lámparas que han de ser alimentadas a distintas tensiones, se recomienda que los portalámparas respectivos sean diferentes entre sí, según el circuito al que deban ser conectados.

Cuando se empleen portalámparas con contacto central, debe conectarse a éste el conductor de fase o polar, y el neutro al contacto correspondiente a la parte exterior.

No deben tener ninguna parte metálica exterior en comunicación eléctrica con los conductores.

Sus elementos aislantes serán necesariamente de porcelanas o esteatita.

Estarán provistos de sólidos y amplios contactos eléctricos que permitan el paso de la corriente sin recalentamientos perjudiciales.

Su resistencia mecánica será suficiente para soportar un esfuerzo igual al de 5 veces el transmitido por la lámpara.

El dispositivo de sujeción del portalámparas a la luminaria será sólido y permitirá el fácil montaje, sin necesidad de retirar esta.

2.9 EXIGENCIAS FOTOMÉTRICAS.

Las luminarias satisfarán las exigencias luminotécnicas que, necesariamente, figurarán en el proyecto.

- a) Para su determinación, el proyectista partirá de la documentación fotométrica (matriz de intensidades o, en su defecto, curvas isolux y curvas de utilancia) para todas las luminarias homologadas.
- b) Las exigencias luminotécnicas que corresponden con las características fotométricas de la luminaria se referirán al tipo, potencia y reglaje de la lámpara elegida. Los rendimientos mínimos exigibles serán del setenta y cinco por ciento (75 %) para cualquier tipo de lámpara. Se considera rendimiento fotométrico la relación entre el flujo luminoso total procedente de la luminaria y el flujo luminoso emitido por la lámpara o lámparas instaladas en la luminaria.
- c) En ningún caso el flujo luminoso de la luminaria, en posición de trabajo, hacia el hemisferio superior (FHS) excederá del cinco por ciento (5 %) del flujo total de la lámpara.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

2.10 LÁMPARAS.

2.10.1 Condiciones Generales.

Preferentemente se utilizarán lámparas del tipo de descarga en vapor de sodio alta presión, debido a su eficacia (lm / w), aun cuando en casos determinados puedan utilizarse las lámparas de vapor de mercurio color corregido, vapor de sodio baja presión, y la de halogenuros, led, etc., adoptando las potencias idóneas para cada tipo de instalación.

Con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a:

- a) 40 lum/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos
- b) 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental.

En cualquier caso las fuentes de luz empleadas ya sean de color amarillo o de color blanco deberán tener una eficacia luminosa mínima garantizada de:

- 85 lm/w para potencias de 70w o inferiores.
- 90 lm/w para potencias de 100 y 150w.
- 100 lm/w para potencias superiores a 1000w.
- 110 lm/w para potencias de 250w.
- 120 lm/w para potencias de 400w.

En instalaciones especiales y con led, se podrán utilizar lámparas especiales siempre que tengan una eficacia luminosa mínima de 90lm/w y una vida útil de al menos 12.000 horas para una mortalidad del 20% con un rendimiento de color igual o superior a 80.

En las instalaciones de los pasos de peatones en estructura cerrada y pasarelas peatonales,

podrán emplearse lámparas fluorescentes, admitiéndose para ellas en funcionamiento permanente una vida de 10.000 horas.

Las lámparas llevarán inscrita la marca del fabricante, su potencia y tensión de funcionamiento y cumplirán con la normativa UNE EN correspondiente.

Las exigencias mínimas de las lámparas respecto al flujo luminoso, depreciación luminosa y mortalidad serán las siguientes:

3. Flujo luminoso.

El flujo luminoso proporcionado por las lámparas, transcurridas las 100 primeras horas de funcionamiento, no será inferior en ningún caso al 90 % del flujo luminoso nominal del catálogo del fabricante.

4. Depreciación luminosa.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

El porcentaje de flujo, transcurrido un determinado número de horas, no será inferior al 95 % del valor garantizado por el fabricante, bien en curvas de depreciación o por otro sistema.

- Para el caso de las lámparas de Mercurio a Alta Presión, después de una duración de 2.000 horas incluido el periodo de envejecimiento no deberá ser superior al 20 %. Al 70 % de la duración nominal no podrá ser superior al 30%.
- Para el caso de las lámparas de Vapor de Sodio a Alta Presión después de una duración de 2.000 horas, incluido el periodo de envejecimiento, no deberá ser superior al 20%. Al 70% de la duración nominal no podrá ser superior al 25%.
- Si las lámparas son de mercurio con Halogenuros Metálicos, después de una duración de 2.000 horas incluido el periodo de envejecimiento no deberá ser superior al 20 %. Al 70% de la duración nominal no podrá ser superior al 35%.

5. Mortalidad.

La mortalidad de las lámparas no será, en ningún caso, superior al 110 % del valor que figura en la curva de mortalidad, garantizada por cada fabricante, para encendidos de 10 horas cada uno.

Se considerará que una lámpara está fuera de uso o agotada cuando no se enciende o cuando su flujo luminoso ha descendido por debajo del 60 % del flujo nominal.

Las lámparas de vapor de sodio a alta presión se estimarán agotadas o fuera de uso, desde un punto de vista económico, cuando no se enciendan, cuando se enciendan y apaguen Intermitentemente o cuando su tensión de arco sea superior a 140 V.

Al objeto de que por parte de los fabricantes de lámparas se avalen las características de las mismas, podrá exigirse informe de laboratorio oficial sobre lámparas ofertadas, extendido por un laboratorio oficial.

El cumplimiento de las exigencias reseñadas para las lámparas podrá garantizarse mediante controles de calidad, realizando cuantos ensayos internacionalmente aceptados se consideren necesarios al objeto de comprobar las características de las lámparas. El incumplimiento de alguna o varias de las exigencias supondrá el rechazo y devolución de las lámparas remitidas.

En las instalaciones de Alumbrado Exterior se emplearán lámparas cuyas características, garantizadas por el fabricante, de eficacia luminosa (en lúmenes por vatio), flujos mínimos iniciales en posición horizontal (en lúmenes) y vida útil (en horas de funcionamiento para una duración media por encendido de diez horas), sean superiores a los valores indicados en el siguiente cuadro:

Tipo de lámpara	Potencia (W)	Flujo mínimo inicial (lm)	Eficacia Lm/W	Temperatura de color	Vida útil (h)
Vapor de sodio a alta presión	70	5.600	95	1.950°K	16.000
	100	10.000	105	1.950°K	16.000
	150	15.000	110	1.950°K	16.000
	250	27.500	126,4	1.950°K	16.000
	400	47.000	138,1	1.950°K	16.000
	600	80.000	150	1.950°K	16.000
	1.000	110.000	125	1.950°K	16.000

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Vapor de mercurio a alta presión (color corregido)	80	4.050	50,6	3.500°K	16.000
	125	6.600	52,8	3.500°K	16.000
	250	14.000	56	3.500°K	16.000
	400	24.000	60	3.500°K	16.000
Vapor de mercurio de halogenuros metálicos	70	5.100	733	3.000°K	8.000
	150	12.000	748	5.250°K	8.000
	250	19.500	796	5.250°K	8.000
	400	32.500	833	5.250°K	8.000
	1.000	80.000	829	5.250°K	9.000
	2.000	175.000	893	5.250°K	9.000
LED			90		120.000

2.10.2 Lámparas de Vapor de Sodio Alta Presión.

Las lámparas de vapor de sodio a alta presión satisfarán las exigencias establecidas en la publicación de la Comisión Electrotécnica Internacional, CEI nº 662, "Lámparas de descarga de vapor de sodio a alta presión". Los valores eléctricos de funcionamiento serán los expresados en dicha publicación para cada uno de los diferentes tipos y potencias de lámparas.

El tipo de lámpara estará en función de su potencia, de forma que para una potencia superior a 100 W. las lámparas deberán ser tubulares, mientras que para potencias inferiores podrán ser tubulares u ovoides.

Serán de marca reconocida y registrada como de primera categoría.

El tiempo de encendido será de 3 a 4 minutos, y el de reencendido, de 1 minuto.

Las lámparas deberán ser de la misma marca que la de las reactancias, debiendo justificar convenientemente el no cumplimiento de esta norma, para la aceptación por la dirección facultativa.

La potencia de la lámpara será la asignada por el fabricante. La tensión en lámpara no deberá variar más de un $\pm 15 \%$ del valor fijado.

Se harán ensayos de resistencia del casquillo sosteniendo las lámparas inclinadas o en horizontal.

Asimismo, en un Laboratorio Oficial se hará un ensayo del flujo luminoso total, rendimiento, envejecimiento y depreciación de la lámpara.

Tipo de fuente de luz	Potencia	Flujo	Hm In
V.S.A.P. (Tubular)	50 ~ 150 W	~ 10.000 lm	3,5 m.
V.S.A.P. (Tubular)	100 ~ 250 W	~ 15.000 lm	7 m.
V.S.A.P. (Tubular)	250 ~ 400 W	~ 35.000 lm	10 m.
V.S.A.P. (Tubular)	400 W	~ 50.000 lm	12 m.
V.S.A.P. (Tubular)	1.000 W	~ 100.000 lm	20 m.

El empleo de lámparas distintas a las de vapor de sodio a alta presión en situaciones no justificadas conforme al anterior párrafo, requerirá la inclusión en el proyecto de un estudio económico que, teniendo en cuenta la vida útil mínima de la fuente elegida, justifique unos costes de primer establecimiento y totales (primer establecimiento, funcionamiento y mantenimiento) durante una vida de la instalación de 20 años, inferiores, respectivamente, al ciento quince por ciento (115 %) y al 85 % de los que se obtendrían con lámparas de vapor de sodio a alta presión.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Las características físicas y eléctricas de las lámparas de vapor de sodio de alta presión y de sus equipos de encendido (balastos y arrancadores), cumplirán la Norma UNE-EN 60662. A las de capa difusora se les permitirá un 3 % menos de flujo inicial.

2.10.3 Lámparas de Halogenuros Metálicos.

El empleo de lámparas de halogenuros metálicos, adecuadas para instalaciones de alumbrado en espacios interiores de edificios, deberá limitarse a casos excepcionales (como iluminación de monumentos o fuentes ornamentales) y, en todo caso, requerirá informe favorable del Departamento de Alumbrado.

Las lámparas de halogenuros metálicos tendrán las características definidas en 1 Norma UNE-EN 61167 y sus balastos las definidas en las Normas UNE-EN 61347-1:2009 y UNE-EN 60927:2008.

La potencia de la lámpara será la asignada por el fabricante, que podrá coincidir o no con la nominal. La tensión de lámpara no variará más del $\pm 10 \%$ del valor fijado.

2.10.4 Lámparas de Vapor de Mercurio a Alta Presión.

Las lámparas de vapor de mercurio color corregido tendrán las características físicas y eléctricas definidas en la Norma UNE 20354-90 «Lámparas de descarga de vapor de mercurio a alta presión. Lámpara de 125 w, 250 w, 400 w y 1. 000 w» y sus balastos las definidas en las Normas UNE-EN 61347-1:2009 y UNE-EN 60923:2006, «Balastos para lámparas de descarga».

La potencia inicial absorbida por la lámpara no podrá variar, respecto del valor nominal marcado, en más del 5 %, cuando el ensayo se realice en las condiciones previstas al efecto. La lámpara no se apagará cuando la tensión caiga del 100 % al 90 % en 0,5 segundos y se mantenga este valor durante 5 segundos.

Este tipo de lámparas sólo podrán ser utilizadas para reposición.

2.10.5 Lámpara LED o módulos LED.

Las lámparas LED, debido a su desarrollo surgido por el desarrollo de esta tecnología, para su utilización en el alumbrado de la vía pública cumplirá los requisitos señalados para el resto en las presentes normas en cuanto a luminarias o proyectores, sus exigencias fotométricas, estanqueidad y calidad de sus componentes serán como mínimo los señalados, en aquellos apartados que les sean de aplicación. Se deberá aportar:

- Potencia nominal individual de cada led y potencia nominal del módulo completo.
- Corriente de alimentación.
- Temperatura de color, índice de reproducción cromática.
- Temperatura de funcionamiento.
- Flujo luminoso, eficacia en lm/w y vida útil, aportando datos de mantenimiento lumínico en función de la temperatura de unión.
- Vida útil estimada de cada LED y del módulo LED en horas de funcionamiento.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Cuando el LED o módulo LED pueda alimentarse a diferentes corrientes o tensiones de alimentación, los datos anteriores se referirán a cada una de dichas corrientes o tensiones.

1. Cumplimiento de las especificaciones contenidas en la Norma UNE-EN 62471 sobre seguridad fotobiológica.
2. El módulo led cumplirá las especificaciones contenidas en la norma UNE-EN 62031.

2.10.6 Características de Seguridad de las Lámparas.

Todos los tipos de lámparas deberán satisfacer las prescripciones generales de seguridad incluidas en las normas específicas para cada tipo de lámpara en lo relativo a la protección contra contactos accidentales en los portalámparas, calentamiento del casquillo de las lámparas, resistencias a la torsión y de aislamiento, líneas de fuga, seguridad al dejar de lucir, intercambiabilidad e información para diseño de luminarias. Además se considerarán las que se refieren a protección mecánica, interferencias radioeléctricas y contaminación atmosférica.

2.10.7 Condiciones de Aceptación y Rechazo.

Si una de las lámparas ensayadas no cumple las especificaciones contenidas en estas Normas Técnicas, se repetirá el proceso con las otras seis unidades de la muestra oficial. Si vuelve a existir un fallo en alguna de estas seis unidades, se rechazará la partida. Se admitirán tolerancias del 5 % en los valores definidos en el cuadro anterior.

Las especificaciones relativas a los equipos completos de lámparas considerarán a éstos como un conjunto garantizando la compatibilidad de todos sus elementos. Con esta finalidad, los balastos, dispositivos de arranque y condensadores, deberán poseer la misma intensidad nominal que la de la lámpara con la que se utilicen (véase caso de los equipos y lámparas halogenuros metálicos), así como las mismas tensiones de funcionamiento.

Para todos los tipos de lámparas, pero especialmente para las de Halogenuros metálicos, se deben cumplir los siguientes requisitos:

1. La lámpara y los equipos eléctricos de la luminaria serán del mismo fabricante.
2. Las lámparas de Halogenuros metálicos no tendrán reducción de tensión. Se deberá garantizar una tensión de red estable que no sobrepase $\pm 7\%$.
3. De existir divergencias, las lámparas de halogenuros metálicos funcionarán sobre balastos de mercurio compatible.

En relación con este aspecto, los contratistas adjudicatarios de obras, deberán extender una garantía de funcionamiento global que asegure los aspectos precisados en los párrafos anteriores.

La desviación en las características de intensidad de corriente, potencia suministrada y flujo emitido de los equipos completos de lámparas no podrá superar, funcionando a tensión normal, el 7,5 %.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

El factor de potencia del equipo completo de la lámpara no será inferior a 0.9 en ningún momento de su vida útil.

Las pérdidas de energía por consumo propio de los accesorios de lámpara no podrán superar el 15 % en los equipos de vapor de sodio alta presión.

2.11 REACTANCIAS O BALASTOS.

2.11.1 Normativa.

Las reactancias o balastos deberán cumplir las exigencias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, las Instrucciones Técnicas Complementarias del mismo, la norma CEI nº.262, las normas UNE-EN 61347-1:2009, UNE-EN 61347-2-9:2003, y UNE-EN 60923:2006. «Balastos para lámparas de descarga», UNE-EN 61347-1:2009, UNE-EN 61347-2-1:2002, UNE EN 61347 y UNE-EN 60927:2008 y demás normativa y reglamentaciones tanto nacionales como internacionales concordantes en la materia.

El devanado será realizado con hilo esmaltado extraduro de clase térmica mínima (H) según la Norma UNE-EN 60085:2008, «Evaluación y Clasificación térmica del aislamiento eléctrico».

El núcleo será de chapa de acero al silicio, de grano orientado de cinco décimas de milímetro ($0,5 \text{ mm} \pm 0,05$); la calidad de la chapa magnética será tal que las pérdidas totales que se obtengan al ensayarlas con el aparato Epstein no sean superiores a uno con treinta y seis vatios por Kilogramo ($1,36 \text{ W / kg}$) medida a 50 Hz y a la inducción de un (1) Tesla.

El carrete empleado en la fabricación de la bobina será de una sola pieza, con un grado de inflamabilidad mínimo de tipo «HB» y una temperatura de deformación, según DIN 53461, de doscientos grados centígrados (200°C) bajo una carga de uno con ocho MegaNewtons por metro cuadrado ($1,8 \text{ MN/m}^2$).

Las pruebas se referirán al cumplimiento de la Norma UNE-EN 60081:1999 para lámparas tubulares fluorescentes, UNE-EN 61347, para lámparas de descarga, UNE-EN 61347 y UNE-EN 60929 en el caso de balastos electrónicos en corriente continua, así como UNE-EN 61347-1:2009 y UNE-EN 60929 en corriente alterna y UNE-EN 60968 y UNE-EN 60969 para lámparas fluorescentes con balasto propio.

2.11.2 Características Generales.

Todas las reactancias llevarán inscripciones en las que se indique:

- Tensión nominal en voltios.
- Intensidad nominal en amperios.
- Frecuencia nominal en hercios.
- Factor de potencia.
- Marca y modelo.
- Potencia y tipo de lámpara para la que sirve dicha reactancia.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

- Temperatura t_w , el incremento máximo de temperatura que puede alcanzar.
- Esquema de conexión con las indicaciones para una utilización correcta de los bornes conductores del exterior del balasto.

Sólo se admitirán reactancias y condensadores procedentes de una fábrica conocida, con gran solvencia en el mercado, y cumplirán las siguientes características generales:

Las reactancias tendrán su núcleo troquelado y electrosoldado sin aportación de soldadura.

La bobina se arrollará sobre carrete con cabezas de material aislante moldeado de una sola pieza.

Todo el conjunto responderá a un aislamiento de clase H. Los terminales estarán dispuestos en una de las cabezas del carrete y serán del tipo de presión para su conexión sin soldaduras.

Si las conexiones se efectúan mediante bornas, regletas o terminales, deberán fijarse de tal forma que no puedan soltarse o aflojarse al realizar la conexión o desconexión.

Los terminales, bornas o regletas, no deben servir para fijar ningún otro componente de la reactancia o condensador.

Las piezas conductoras de corriente deberán ser de cobre, de aleación de cobre u otros materiales apropiados, no corrosivos. Esta exigencia no la tienen que cumplir los tornillos que no sean parte fundamental en la conducción de corriente.

Los calentamientos de las reactancias en sus diversas partes no deben ser superiores a los valores siguientes:

Arrollamiento 70°C

Exterior 60°C

Bornes exteriores 40°C

Las temperaturas deberán medirse en el caso de los arrollamientos si es posible, por el método de variación de la resistencia, y todas las demás con pares termoelectrónicos. El ensayo no debe producir derrame del material de relleno o barniz. No se tendrá en cuenta ligeros rezumes no susceptibles de aumento.

Las máximas pérdidas admisibles en el equipo según los diversos tipos de lámparas serán:

POTENCIA NOMINAL DE LÁMPARA (W)	POTENCIA TOTAL DEL CONJUNTO (W)			
	SAP	HM	SBP	VM
18	--	--	23	--
35	--	--	42	--
50	62	62	--	60
55	--	--	65	--
70	84	84	--	--
80	--	--	--	92
90	--	--	112	--
100	116	116	--	--
125	--	--	--	139
135	--	--	163	--
150	171	171	--	--

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

180	--	--	215	--
250	277	270 (2,15A) 277 (3A)	--	270
400	435	425 (3,5A) 435 (4,6A)	--	425

La potencia eléctrica máxima consumida del conjunto equipo auxiliar y lámpara fluorescente se ajustarán a los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

La reactancia estará protegida contra las influencias magnéticas debiendo satisfacer aquellas que se instalen en las proximidades de material magnético, la siguiente prueba: una chapa de acero de un centímetro de espesor, de una longitud y anchura superiores a las de las reactancias, se acercará y se separará sucesivamente a ésta, hasta un centímetro de su superficie.

Durante esta operación se medirá la corriente absorbida por la reactancia a la tensión nominal y la variación de la corriente ocasionada por la proximidad de las placas de acero, no debiendo exceder del 2% de su valor.

La intensidad máxima de la reactancia en C/c a 230 V. no será superior a los valores siguientes:

Para lámpara de	400 W	5,3 A
" " "	250 W	3,3 A

Durante el funcionamiento del equipo no se producirán vibraciones ni ninguna clase de ruidos.

En el caso de los led o módulos led el dispositivo de control electrónico se deberá aportar documentación justificativa de los siguientes parámetros:

- Temperatura de funcionamiento, consumo y vida del equipo en horas de funcionamiento.
- Marcado CE.
- Cumplirá las especificaciones contenidas en la norma UNE-EN 61347-2-13 y UNEEN 62384.

2.11.3 Criterios de Elección.

Cuando la tensión de la red permanezca estabilizada, en el caso de lámparas de vapor de mercurio, vapor de sodio alta presión y halogenuros metálicos, se adoptará la reactancia tipo de choque. Cuando se prevean oscilaciones en la tensión de la red de alimentación mayores del 5 %, para dichas lámparas se adoptará la reactancia autorreguladoras.

Respecto al aislamiento, deberán tener como mínimo un aislamiento de 2M ohmios entre el devanado y la cubierta metálica exterior, medido a 500 V en corriente continua, y deberán soportar una tensión de ensayo de 2.000 V a frecuencia industrial durante 1 minuto sin que aparezcan corrientes de fuga de contorneamiento.

Respecto al funcionamiento, la reactancia funcionando con una lámpara de referencia y alimentada a su tensión y frecuencia nominal, suministrará una corriente a la lámpara no superior al 5 % ni inferior al 10 % del valor de corriente que suministra una reactancia patrón a esa misma lámpara de referencia.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

2.11.4 Control de Calidad de los Balastos.

El control de calidad se efectuará mediante la realización de los correspondientes ensayos tales como la medición de impedancia, potencia perdida, valores eléctricos, factor de cresta, rigidez dieléctrica, calentamiento, etc.

2.12 CONDENSADORES.

El condensador es el elemento que siempre acompaña a la reactancia o balasto, bien en conexión en paralelo o a la red de alimentación para corregir el $\cos \varphi$ o factor de potencia, o bien instalado en serie con la reactancia y la lámpara, sirviendo como elemento regulador de corriente y compensación, tal y como es el caso de las reactancias o balastos autorreguladoras utilizadas para lámparas de vapor de mercurio color corregido, de vapor de sodio alta presión y halogenuros metálicos. El condensador forma parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga.

Se instalarán en el interior de la luminaria, y tendrán una capacidad suficiente para obtener un coseno igual o superior a 0,95 inductivo, así mismo deberá estar protegido contra sobreintensidades.

Los balastos electrónicos no requieren condensador para la corrección del factor de potencia al incluir circuito electrónico diseñado a tal efecto.

2.12.1 Normativa.

Los condensadores deberán cumplir las exigencias del R.E.B.T., las instrucciones complementarias del mismo ITC-BT-48, las normas CEI nº 252 y 566. Asimismo cumplirán las Normas UNE-EN 61048:2007 y UNE-EN 61049:1995, «Condensadores para utilización en los circuitos de lámparas fluorescentes tubulares y otras lámparas de descarga», siendo del tipo estanco, con protección contra sobrecargas térmicas y dieléctrico seco.

Las exigencias mínimas para los condensadores se desglosan en cinco tipos de especificaciones: básicas, eléctricas, térmicas, terminales para conexionado y geométricas.

2.12.2 Especificaciones Básicas.

Todos los condensadores deberán llevar con carácter indeleble en sus carcasas las indicaciones siguientes: tensión nominal en voltios, capacidad nominal en microfaradios, frecuencia nominal en hercios (Hz), temperatura máxima de funcionamiento, el nombre o marca del fabricante y la referencia del catálogo.

Las piezas en tensión de los condensadores no podrán ser accesibles a un contacto fortuito durante su utilización normal, no admitiéndose el barnizado, esmaltado u oxidación de las partes metálicas como protección contra dichos contactos, estando los terminales aislados. Los condensadores tendrán para su sujeción, y a efectos de facilidad de montaje, un espárrago en el extremo opuesto a la situación de los bornes de M8 (métrica 8).

Todos los condensadores deberán poder funcionar en cualquier posición, y serán de tipo seco o autoregenerados con dieléctrico de film de polipropileno hasta tensiones de 400 V, y para tensiones mayores serán de

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

papel impregnado (baño de aceite), sin que en ningún caso impliquen problemas de contaminación a causa de sus componentes.

2.12.3 Especificaciones Eléctricas.

La frecuencia será de 50 Hz y la resistencia de aislamiento, entre placas, deberá ser como mínimo de 1.000 MΩ / μf (seg.), resistiendo durante 1 minuto una tensión de ensayo de 2.000 V a frecuencia industrial. A temperatura de funcionamiento normal, es decir, a 20°C de temperatura ambiente, todos los condensadores deberán soportar una tensión de 1,5 veces su tensión nominal para los condensadores de tipo seco y de 2,15 veces su tensión nominal para los condensadores de papel impregnado, aplicadas en ambos casos durante 1 minuto.

Todo condensador en condiciones normales de funcionamiento, con reactancia y lámpara, no deberá sobrepasar su tensión nominal, no alcanzando 1,25 veces su tensión nominal, durante el periodo de arranque de la lámpara.

El valor real de un condensador montado en paralelo deberá presentar una tolerancia máxima del orden de un ±10 % del valor nominal y deberá soportar la tensión máxima de la red de alimentación. En el caso de condensadores montados en serie, la tensión a soportar por el condensador dependerá de su capacidad, de la frecuencia de la red y de la corriente que lo atraviesa, mediante la siguiente relación:

$$V_c = I_c \times Z_c = I_c \times \frac{I}{W_c} \quad \frac{I_c \times 10^6}{2\pi \times f \times C}$$

Siendo:

I_c = corriente que circula por el condensador en amperios.

f = frecuencia de la red en hercios.

C = capacidad del condensador en microfaradios.

Las capacidades necesarias de los condensadores para compensación en paralelo del factor de potencia en equipos de lámparas de descarga con reactancias se expresan en la siguiente tabla:

LÁMPARA	Potencia W	Tensión de red (Vn) V	Intensidad nominal de la lámpara (III)A	Capacidad para cosφ=0,95 a 50Hz
Vapor de Mercurio Alta Presión	80	230	0,8	8
	125	230	1,15	10
	250	230	2,15	18
	400	230	3,25	28
	700	230	5,45	45
	1.000	230	7,5	60
	2.000	400	8	37
Vapor de Sodio Alta Presión	700	230	1	13
	100 (EU)	230	1,5	13
	150	230	1,8	20
	250	230	3	32
	400	230	4,45	45
	1.000	230	10,3	100
Halogenuros Metálicos	250	230	2,1	20

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

	250	230	3	32
	400	230	3,5	36
	1.000	230	8,25	80
	1.000	230	9,5	100
	2.000	230	16,5	150
	2.000	400	8,8	45
	2.000	400	10,3	65
	3.500	400	18	110

Todos los condensadores deberán llevar incorporada una resistencia de descarga que asegure que, transcurridos 60 segundos, desde la desconexión del receptor, su tensión en bornes no sea superior a 50 V.

2.12.4 Especificaciones Térmicas.

Todos los condensadores deberán soportar como mínimo una temperatura comprendida entre -20° C y +85° C sin presentar alteración de sus características.

2.12.5 Especificaciones de Terminales para Conexionado.

Por razones de seguridad y comodidad de conexionado, todos los condensadores estarán provistos de terminales de salida tipo Faston, o de clema de conexión de porcelana, esteatita o poliamida de suficiente sección y resistencia térmica. Todo ello al objeto de asegurar buenos contactos y una adecuada protección eléctrica, que serán utilizados por el cableado de los aparatos de alumbrado.

Los terminales no deberán ir soldados sobre partes del condensador, ya que la soldadura podría ocasionar problemas de perforación.

2.12.6 Especificaciones Geométricas.

Resulta importante que los equipos auxiliares no alcancen temperaturas elevadas, dado que la vida del equipo y los riesgos de averías serán menores cuanto más baja sea su temperatura de trabajo. Por ello deben evitarse alojamientos de equipos auxiliares reducidos con poca disipación de calor, e impidiendo en lo posible que el calor emitido por la lámpara pueda comunicarse al equipo auxiliar.

Teniendo en cuenta el espacio disponible en los alojamientos de los equipos auxiliares de las luminarias, los condensadores deben tener como máximo unas determinadas dimensiones, recomendándose las siguientes:

Condensadores	Dimensiones	
	Tipo A	M8 esp
	Diam. en mm.	L mm
4	30	72
6	30	72
10	35	90
12	35	90
20	40	100
25	45	118
30	45	118

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

2.12.7 Control de Calidad de los Condensadores.

El control de calidad se ejecutará llevando a cabo ensayos de capacidad, rigidez dieléctrica entre placas y envolvente, tangente del ángulo de pérdidas ($\tan\delta$), etc.

2.13 ARRANCADORES.

El objeto del arrancador consiste en superponer, cuando la lámpara no está cebada, una o varias impulsiones de tensión, a la tensión de vacío de la lámpara en el momento oportuno. El arrancador también se utiliza para el encendido de algunas lámparas de vapor de sodio baja presión.

La norma CEI-662 establece las siguientes características técnicas para los arrancadores o ignitores:

- Tensión de pico del impulso entre 2,8 y 4,5 KV.
- Número de impulsos por periodo de red: mínimo, 1.
- Posición del impulso respecto de la onda de tensión de red: entre 80° a 100° eléctricos y entre 260 a 280 ° eléctricos cuando haya 1 impulso en cada semiperiodo.

Todos los arrancadores para lámparas de vapor de sodio alta presión y halogenuros metálicos serán del tipo de arrancador independiente o de superposición, con transformador de impulsos incorporado, es decir, por tanto, sin utilización del bobinado de la reactancia o balastro como transformador de impulsos de tensión.

Los arrancadores serán electrónicos, debiendo cumplir las normas eléctricas de seguridad y construcción recogidas en la norma CEI 1, o su equivalente norma UNE-EN 60065.

CARACTERÍSTICAS DE LOS ARRANCADORES INDEPENDIENTES ELECTRÓNICOS

Características	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5
(1) Tensión nominal red V	220	220	220	220	220
Corriente permanente máxima A	2	2	3	6	12
Tensión de cresta KV	1,9 – 2,3	3,5 – 4,5	3,5 – 4,5	3,5 – 4,5	3,5 – 4,5
Posición de fase (3) °el	60...90 / 240...270	60...90 / 240...270	60...90 / 240...270	60...90 /	60...90 /
Pulsaciones por periodo de la red	≥ 2	≥ 2	≥ 6	1	1
Capacidad de carga admisible pF	20...200	20...150	20...200	20...1000	20...300
Tensión de cebado V	≤ 198	≤ 198	≤ 198	≤ 198	≤ 198
Tensión de interrupción V	≥ 160	≥ 160	≥ 160	≥ 160	≥ 160
Pérdidas propias W	0,6	2	3	3	6
Calentamiento propio °C	20	20	30	30	40
Temperatura máxima de la caja °C	90	90	90	90	90

(1) Los arrancadores están dimensionados con tolerancias máximas en la tensión nominal de la red de $\pm 10\%$

(2) °el = grados eléctricos.

La selección del tipo de arrancador a utilizar para cada tipo de lámpara se expresa en el siguiente cuadro:

LAMPARAS		TIPO DE ARRANCADOR				
Tipo de lámpara	Potencia de lámpara	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5
Vapor de sodio alta presión	(1) 70	*	--	--	--	--
	100	--	*	*	--	--
	150	--	*	*	--	--
	250	--	--	*	*	--

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

	400	--	--	--	*	--
	1.000	--	--	--	--	*
Halogenuros metálicos	250	--	--	*	*	--
	400	--	--	--	*	
	1.000					

- No aconsejable

* Uso recomendado.

Los arrancadores cumplirán en todos sus puntos con las especificaciones exigibles en la publicación nº 662 de la CEI Sobre "Lámparas de vapor de sodio alta presión."

Siempre se deberá instalar el equipo auxiliar (condensador, reactancia y arrancador) junto a la lámpara, a una distancia de la misma no superior a 2 m, salvo casos excepcionales debidamente autorizados.

Las conexiones entre el equipo auxiliar y la lámpara se realizarán mediante conductores unifilares de una rigidez dieléctrica no menor de 3.000 V, de forma que presenten una capacidad lo más baja posible.

En ningún caso se superará la capacidad de carga admisible permitida para cada tipo de arrancador según su cuadro de características.

Siempre deberá exigirse que las características eléctricas de funcionamiento de las lámparas de descarga sean adecuadas, teniendo en cuenta la tensión de la red y la juiciosa elección del equipo auxiliar.

Tanto el equipo auxiliar, reactancia, condensador y en su caso arrancador, tienen por objeto suministrar a las lámparas de descarga, las características eléctricas requeridas, que se exigen en los correspondientes cuadros de características, de forma que el flujo luminoso emitido sea el nominal y, consecuentemente, se obtenga en la instalación, mediante las luminarias adecuadas, las prestaciones reales previstas en proyecto.

2.14 DISPOSITIVOS DE CONTROL ELECTRÓNICO.

Deberán cumplir la norma UNE-EN 62031 y se aportarán certificados justificando sus características de funcionamiento en lo referente a:

- Temperatura de funcionamiento, consumo y vida del equipo en horas de funcionamiento.
- Marcado CE.
- Consumo total del equipo electrónico.
- Grado de hermeticidad IP.
- Cumplirá las especificaciones contenidas en la norma UNE-EN 61347-2-13 y UNEEN 62384.

2.15 CONDICIONES DE SEGURIDAD.

- Todo el material de las instalaciones deberá cumplir las normas de seguridad que le son de aplicación, y en concreto el marcado CE según Reales Decretos 7/88 "Exigencias de seguridad del material eléctrico", R.D. 444/1994 —Requisitos de protección, relativos a compatibilidad electromagnética de equipos, sistemas e instalaciones y R.D. 154/95 —Exigencias del marcado CE y R.D. 1801/2003 de 26 Diciembre de 2003 sobre Seguridad General de los Productos.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

- Le será de aplicación la ley 10/1998 de 21 de Abril de Residuos y el R.D. 208/2005 Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.
- En instalaciones temporales de fiestas y/o Navidad se aplicará la parte correspondiente del REBT y del REEIAE y se exigirá al instalador autorizado la legalización de la instalación.

2.16 NORMALIZACIÓN DE LOS CARTUCHOS FUSIBLES.

Los cartuchos fusibles serán cilíndricos, de tamaño 10x38 (HD 60269), clase gl, con indicador de fusión, capacidad de ruptura 100KA a 500V., de los siguientes calibres:

- Lámparas hasta 400 vatios.....6 A.
- Lámparas de 1000 vatios.....10 A.
- Lámparas en grupo, derivaciones, cambios de sección, etc. ...6 a 20 A.

2.17 RED DE TIERRAS.

La máxima resistencia de puesta a tierra en cada soporte será tal que en los mismos no se podrá producir tensiones de contacto mayores de 24 V, ni en las partes metálicas accesibles de la instalación a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año.

Se conectarán a tierra todas las partes metálicas accesibles de la instalación, los brazos murales en fachadas y el armario metálico.

Así mismo deberán ser conectados a la red equipotencial de la instalación de alumbrado exterior, todos los elementos metálicos instalados en las proximidades o los puntos de luz y en una distancia $\leq 2\text{m}$, disponga o no de alimentación eléctrica.

Todo mobiliario urbano y edículo en vía pública es una masa como el soporte, por tanto deberán conectarse estas masas a tierra al objeto de asegurar la equipotencialidad. Además es obligatorio que la alimentación del mobiliario esté protegida por un interruptor de alta sensibilidad IAD de 30mA.

La puesta a tierra de los soportes de los puntos de luz a cielo abierto se realizará conectando individualmente cada soporte, mediante cable unipolar aislado de tensión nominal 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm². de cobre, sujeto al extremo superior del soporte, a una línea de tierra de cobre desnudo de 35 mm². de sección, instalando una o más picas hincadas por cada soporte metálico, o las necesarias para conseguir la resistencia adecuado en la arqueta correspondiente.

Esta red de tierra formada por el cable de cobre desnudo de sección 35 mm² deberá ir siempre por el exterior de los tubos que forman la canalización y que contienen los conductores eléctricos.

En el caso de redes aéreas los conductores que unen los electrodos serán de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación, siempre de sección mínima 6mm².

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

En el caso de que los puntos de luz su única ubicación posible sea en fachada se pondrá una puesta a tierra como mínimo por cada 5 brazos murales, y siempre en el primero y en el último, instalando siempre que sea posible una pica por cada punto de luz.

En los casos en los que pueda comprobarse que no existen en el subsuelo otros servicios, podrán emplearse picas de dos metros (2 m) de longitud mínima y catorce con seis milímetros (14,6 mm) de diámetro mínimo, cumpliendo las especificaciones contenidas en la Norma UNE 21056, 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 entre el cobre y el acero en la viruta resultante.

Las picas de tierra se hincarán cuidadosamente en el fondo de las arquetas, de manera que la parte superior de la pica sobresalga en 20 cm. la superficie superior del lecho de grava. La línea de tierra del cable desnudo de 35 mm² de sección, formando un bucle, con un máximo de 7 alambres y resistencia eléctrica a 20º C. no superior a 0,514 Ohm / Km, el cual irá instalado directamente en el terreno por el exterior de las canalizaciones.

Cuando se acabe la bobina, en la arqueta correspondiente, se ejecutará mediante terminales, grapas, soldadura, o sistema adecuado que garantice plenamente la continuidad eléctrica y mecánica de las líneas de tierra y protegido contra la corrosión, sin que en ningún caso el cable se le someta a tensiones mecánicas, formando un bucle.

La toma de tierra de puntos de luz de pasos inferiores se efectuará mediante circuito de tierra, en cuyos extremos del mismo se colocarán sendas picas.

La toma de tierra de los Centros de Mando se efectuará mediante pica hincada en la arqueta situada junto a la cimentación del armario.

Si no fuese posible la colocación de picas, se podrá optar por la colocación de placas, estas deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Las placas serán de cobre, de forma cuadrada y tendrán de sección mínima, medio metro cuadrado (0,5 m²) y dos milímetros (2 mm) de espesor, y se instalarán en todas las arquetas adosadas a cada elemento metálico.
- Las placas se colocarán en posición vertical y se unirán al cable principal de tierra mediante una soldadura de alto punto de fusión y perrillo latón o cobre.

En cualquier caso, la resistencia de paso no será superior a 10 Ω. Las picas de toma de tierra cumplimentarán lo exigido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

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.

Cuando la red de alumbrado exterior discorra por galería de servicio, cumplirá lo establecido en la ITCBT-07 del REBT. Se instalará en superficie una arqueta y toma de tierra por cada punto de luz, salvo que sea imposible la

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

ejecución por su naturaleza constructiva y debido a las características constructivas, garanticen el fácil acceso al punto de luz.

2.18 ILUMINACIÓN DE SOPORTALES Y PASAJES.

Deberá disponerse un alumbrado con características similares a las del resto del alumbrado público, y que permitan la misma regulación de circuitos, conectado a las instalaciones municipales y con las siguientes características:

- **Canalizaciones:** Se colocarán directamente sobre paredes y techos, sin que se admitan empotramientos. Salvo en casos excepcionales, debidamente justificados, en los que se permita previo informe favorable de la Sección de Mantenimiento e Instalaciones Eléctricas, realizando la instalación en este caso colocando una arqueta de registro en el pilar o zona de subida y una caja de registro a la altura de los puntos de luz (una por cada punto de luz). Serán de sección rectangular, utilizando tramos rectos y con cajas de registro en los cambios de dirección y derivaciones a las luminarias. Su disposición permitirá la unión de estas instalaciones con las del alumbrado público existente, por ambos extremos.
Las dimensiones mínimas de la canaleta de sección rectangular a utilizar serán de 100x50 y colocando una caja de derivación a cada punto de luz y en cada cambio de dirección. Cualquier otro sistema de instalación requerirá la aprobación por escrito de la Sección de mantenimiento de las instalaciones de alumbrado exterior.
- **Derivación a punto de luz:** La derivación se realizará desde una arqueta de alumbrado exterior público en el inicio y otra en el final lo más cerca posible del pilar en el caso de soportales, y al inicio y al final en el caso de pasajes, colocando en ambos casos caja de registro en cada cambio de dirección. En el caso de soportales la entrada en el pilar se ejecutará empotrada en el mismo con tubo de diámetro 63 hasta una caja de derivación. La canalización de subida desde arqueta de derivación en el pilar solo podrá ser vista excepcionalmente con tubo de protección metálico con autorización expresa de la sección de mantenimiento del Alumbrado Exterior Público.
- **Conductores:** Serán de cobre, con aislamiento tipo RV-K Eca 0,6/1 KV. Su sección mínima será de 4x6 mm². Su número será tal que permita realizar con la instalación un encendido y un apagado, es decir siempre se realizarán con dos circuitos, teniendo presente que la conexión con la red municipal puede ser realizada por cualquiera de sus extremos.
- **Instalación:** La instalación deberá disponerse de forma que resulten accesibles todos sus elementos, canalizaciones o luminarias con medios manuales o, en caso contrario, se garantice el soporte de medios autopropulsados.
- **Luminarias:** Las lámparas y luminarias deberán del tipo normalizado por este Ayuntamiento o aprobadas en su caso, y estarán sujetas mediante anclajes adosados a las paredes y nunca directamente a ellas. Las luminarias a instalar corresponderán a los modelos normalizados por el Ayuntamiento, para cada zona. Las lámparas a colocar serán como regla general las de VSAP, cualquier otro tipo de lámpara deberá ser autorizada por los Servicios Técnicos municipales. Al igual que el resto de luminarias, cada una llevará un cofre de protección en caja de derivación dispuesta a tal efecto junto a la luminaria.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

- **Toma de tierra:** Todas las partes metálicas, irán conectadas a un circuito de toma de tierra, el cual estará compuesto por un cable de sección 16mm², identificado con los colores amarillo-verde y conectado a dos picas cuando menos, una a cada extremo de la instalación.
- **Nivel de iluminación:** En el caso de que el alumbrado, debido a las características especiales del pasaje, necesite una ampliación del horario de encendido en régimen permanente, se deberá ejecutar con un circuito independiente, añadiendo un contactor y las protecciones necesarias en cuadro de mando y protección de la instalación para su gestión de forma independiente.

Los niveles de iluminación en aplicación de las normativas vigentes, deberá contar con los mismos niveles que las calles que confluyen en el mismo.

Los soportales deben ser considerados como zonas peatonales con flujo de peatones alto con una clase de alumbrado CE2, es decir contar con 20 luxes de iluminancia media y una uniformidad media superior o igual al 40%, sirviendo esta situación tanto para sí éstos corresponden con paso de vehículos y mixtos, como si éstas cuentan con escaleras o escalones a lo largo de su recorrido. Estos niveles podrán ser variados en un $\pm 20\%$ en virtud de las necesidades, y siempre con aprobación de la sección de mantenimiento de las instalaciones. De ésta manera se da cumplimiento a lo establecido por el Código Técnico de la Edificación en su Sección SU 4 apartado 1 en referencia al alumbrado normal en zonas de circulación donde establece unos niveles mínimos de iluminación para Exterior del edificio en zona exclusiva para personas, diferenciando si tiene escaleras $E_m > 10$ luxes y para el resto de zonas $E_m > 5$ luxes; en ambos casos con una uniformidad mínima del 40%, así mismo se da cumplimiento a la Orden VIV/561/2010 de 1 de Febrero por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, donde señala en su capítulo III, artículo 5 apartado i) que en todo su desarrollo dispondrá de un nivel mínimo de iluminación de 20 luxes, proyectada de forma homogénea, evitándose el deslumbramiento.

En el caso de formar parte y obtenerse datos en el diseño de la urbanización, los cálculos luminotécnicos deberán formar parte del mismo, en el caso particular de considerar que la urbanización ya se encuentra ejecutada y en funcionamiento, se permitirá la presentación de la documentación de forma independiente al de la urbanización de la misma en cuanto a su legalización con respecto al reglamento de eficiencia energética de alumbrado exterior público, pero como ampliación de la instalación de alumbrado existente. Es decir solo deberá certificarse energéticamente la parte correspondiente a la instalación de los soportales.

2.19 INSTALACIONES ESPECIALES.

En el caso de que el diseño de la instalación establezca la instalación de elementos de mobiliario urbano y alumbrado exterior no homologados, por concurrir en una actuación o emplazamiento, circunstancias relevantes desde el punto de vista paisajístico, cultural artístico, histórico o de cualquier otra índole, será necesaria la aprobación expresa por parte de la Sección de Alumbrado.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Toman la consideración de instalaciones singulares de alumbrado exterior, aquellas cuyos soportes (candelabros, columnas o brazos) y luminarias pueden tener formas, dimensiones y materiales que no figuran entre las normalizadas.

En cualquier caso, los soportes de alumbrado deberán cumplir el REBT y estar certificados por entidad acreditada por ENAC, cumpliendo los requisitos establecidos en las presentes normas que les puedan ser de aplicación y siempre garantizando unos niveles mínimos de seguridad.

Su plantilla será, en cuanto a formas, distancia entre pernos y situación, la misma que la de los elementos normalizados de igual categoría y altura. Deberán poder albergar en su interior la caja de conexión normalizada, y la sujeción de la misma se realizará de la misma forma que en el resto.

La apertura de la puerta de registro se realizará mediante tortillería de cabeza triangular M8x25 mm de latón. Por lo que respecta a las luminarias, las exigencias fotométricas, de incremento de tensión de arco y de estanqueidad serán del mismo rango que las normalizadas.

En este tipo de instalaciones, se dejará un acopio de 10% del material singular instalado (soportes, luminarias y/o lámparas), que será entregado en el Almacén Municipal de la Sección de Alumbrado Público.

También Se considerarán instalaciones singulares aquellas que incluyan elementos surgidos por el desarrollo de la tecnología LED, para su utilización como alumbrado de la vía pública.

En este caso, la fuente luminosa cumplirá los requisitos mínimos exigidos en las presentes normas para luminarias con esa tecnología.

3 PRUEBAS PARA LAS RECEPCIONES

3.1 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

El técnico director de obra dispondrá el orden en que deban realizarse las obras y a la vista de las incidencias que puedan presentarse, introducir las modificaciones y adecuaciones que considere necesarias para la correcta ejecución de las mismas, siempre y cuando los materiales y unidades de obra se ajusten a lo establecido en el proyecto aprobado.

Durante el transcurso de las obras el técnico Director de Obra realizará entre otras, las siguientes comprobaciones:

- Confrontación de los distintos materiales luminotécnicos y eléctricos tales como luminarias lámparas, equipos auxiliares, conductores, aparellaje de los centros de mando y medida.
- Confrontación de la calidad y alineamiento de los soportes, tanto como columnas como báculos y brazos, pernos de anclaje, tuercas arandelas, etc.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

- Verificación de la alineación, altura y nivelación de los puntos de luz, teniendo en cuenta la situación del arbolado si la hubiere.
- Medición de las unidades de obra de fábrica antes de su cerramiento o terminación.
- Comprobación de la instalación y estética general.

Dichas confrontaciones serán en general, el resultado de comprobar la adecuación de los ensayos de homologación aportados, así como de la propia ejecución de las obras.

Si se observaran deficiencias en la ejecución de las obras, cambios en los materiales o modificaciones en las unidades de obra que no se ajusten a lo establecido en el proyecto, los Directores de la obra exigirán la inmediata y adecuada subsanación de todas las anomalías.

Informados los proyectos, el Ayuntamiento con carácter previo a la concesión de la licencia, podrá requerir a los solicitantes para que aporten las certificaciones expedidas por laboratorios acreditados ENAC de las matrices de intensidad, curvas isolux, isocandelas polares, curvas de rendimiento, matrices de revestimiento de la calzada, lámparas equipos auxiliares, soportes, armarios aparellaje eléctrico, etc.

3.2 VERIFICACIONES PREVIAS E INSPECCIONES.

Las verificaciones previas a la puesta en servicio de las nuevas instalaciones de alumbrado exterior público deberán ser realizadas por las empresas instaladoras que las ejecuten.

Para realizar estas verificaciones previas, se notificará a la Dirección de la Obra y a la Dirección General correspondiente, encargada del Alumbrado Exterior del Ayuntamiento, el momento previsto para su inicio, con el fin de que asistan si lo consideran necesario, a estas comprobaciones.

Con el fin de garantizar la calidad de los materiales que se instalen y unidades de obra que se ejecuten, la Dirección Facultativa, o la Dirección General correspondiente, podrá ordenar que se realicen cuantas pruebas y ensayos se consideren necesarios. El importe de estos ensayos estará contemplado en los presupuestos de los proyectos y se abonarán de acuerdo con los precios que figuren en los mismos.

Si los resultados no fuesen satisfactorios, se concederá al adjudicatario un breve plazo para arreglarlos, después del cual se procederá al nuevo reconocimiento. Si transcurrido el plazo señalado por la Dirección de obra, no hubiesen sido subsanados, se procederá a la reparación con gastos por cuenta del contratista.

Las instalaciones de alumbrado público con una potencia instalada superior a 5 Kw. deberán ser objeto de inspección por un Organismo de Control, a fin de asegurar, el cumplimiento reglamentario de dichas instalaciones.

Las inspecciones podrán ser:

- Iniciales: Antes de la puesta en servicio de las instalaciones.
- Periódicas. Cada 5 años.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

3.2.1 Procedimiento.

- Los Organismos de Control realizarán la inspección de las instalaciones sobre la base de las prescripciones que establezca el Reglamento de aplicación y, en su caso, de lo especificado en la documentación técnica, aplicando los criterios para la clasificación de defectos que se relacionan en el apartado siguiente. La empresa instaladora, si lo estima conveniente, podrá asistir a la realización de estas inspecciones.
- La Empresa constructora será la encargada de aportar la documentación mínima exigida, para la nueva instalación, los cuales serán como mínimo:
 - o Proyecto de la instalación o documentos técnicos justificantes de la instalación y reformas realizadas en la misma.
 - o Nombre y dirección de la empresa instaladora y certificado del director para obra de nueva construcción.
 - o Será la Empresa constructora la responsable de aportar dichos documentos, así como los justificantes que fueran necesarios, para la puesta en marcha posterior de la instalación.
 - o Aportará los documentos necesarios, para demostrar la coincidencia de las características de la instalación con la de los documentos aportados.
 - o Será del mismo modo responsable del buen mantenimiento y funcionamiento de la instalación, así como de los elementos de protección y maniobras, y que el material cumpla los principios de seguridad mínima establecidos por los artículos 2 y 3 del Real Decreto 7/1988 de 8 de Enero y en nuestro caso deberá tener en cuenta las exigencias del Real Decreto 154/1995 de 3 de Febrero, que exige el marcado "CE" del material instalado.
- La instalación de Alumbrado Exterior deberá superar en todo momento los siguientes parámetros:
 - o Comprobación del correcto funcionamiento de los aparatos de maniobra, y de protección. Intensidades máximas, Selectividad, Interruptores diferenciales, etc.
 - o Comprobación de Aislamiento:
 - o Entre conductores.
 - o Entre Conductor y tierra.
 - o Comprobación de la continuidad de los circuitos de protección y de la resistencia de las tomas de tierra.
 - o Comprobación aleatoria de secciones y material de aislamiento de los conductores y de las características y montaje de las canalizaciones de la instalación y especialmente de la acometida y Línea General de Alimentación.
 - o Medida de las caídas de Tensión máxima a plena carga en los tramos extremos.
 - o Comprobación de la separación entre elementos y de las distancias de seguridad reglamentarias.
 - o Comprobación de la Rigidez dieléctrica de aislantes que presenten muestras de envejecimiento.
 - o Puesta a tierra:

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

- Comprobación del estado de conservación de la toma de tierra y medidas de la misma.
 - Comprobación de que el interruptor diferencial tiene la sensibilidad adecuada de acuerdo con ésta.
 - Comprobación de la correcta sección de los conductores de tierra.
- Como resultado de la inspección, el Organismo de Control emitirá un Certificado de Inspección, en el cual figurarán los datos de identificación de la instalación y la posible relación de defectos, con su clasificación, y la calificación de la instalación, que podrá ser:
- o Favorable: Cuando no se determine la existencia de ningún defecto muy grave o grave. En este caso, los posibles defectos leves se anotarán para constancia del titular, con la indicación de que deberá poner los medios para subsanarlos antes de la próxima inspección.
 - o Condicionada: Cuando se detecte la existencia de, al menos, un defecto grave o defecto leve procedente de otra inspección anterior que no se haya corregido. En este caso:
 - a) Las instalaciones nuevas que sean objeto de esta calificación no podrán ser suministradas de energía eléctrica en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y puedan obtener la calificación de favorable.
 - b) En las instalaciones ya en servicio se les fijará un plazo para proceder a su corrección, que no podrá ser superior a 6 meses.
 - o Negativa: Cuando se observe, al menos, un defecto muy grave. En este caso:
 - a) Las nuevas instalaciones no podrán entrar en servicio, en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y puedan obtener la calificación de favorable.

En todo momento la subsanación de los defectos correrá a cargo de empresa adjudicataria de las obras, puesto que mientras la instalación no sea calificada como Favorable no podrá ser recibida por los Servicios Técnicos del Ayuntamiento.

Los Organismos de Control realizarán la inspección de las instalaciones sobre la base de las prescripciones que establezca el Reglamento de aplicación y, en su caso, de lo especificado en la documentación técnica.

4 MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS OBRAS

4.1 MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS

La dirección de la obra realizará mensualmente la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.

El contratista podrá presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posteriormente y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar a la dirección con la suficiente antelación, a fin de que ésta

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde aprobar al contratista, queda este obligado a aceptar las decisiones de la Administración sobre el particular.

El director de la obra, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas y los precios contratados, redactará mensualmente la correspondiente relación valorada al origen.

No podrá omitirse la redacción de dicha relación valorada mensual por el hecho de que, en algún mes, la obra realizada haya sido de pequeño volumen o incluso nula, a menos que la Administración hubiese acordado la suspensión de la obra.

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuren en el cuadro de precios unitarios del proyecto, para cada unidad de obra y a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato que hayan sido debidamente autorizados y teniendo en cuenta lo prevenido en los correspondientes pliegos para abonos de obras defectuosas, materiales acopiados, partidas alzadas y abonos a cuenta del equipo puesto en obra.

Al resultado de la valoración, obtenido en la forma expresada en el párrafo anterior, se le aumentarán los porcentajes adoptados para formar el presupuesto base de licitación y la cifra que resulte de la operación anterior se multiplicará por el coeficiente de adjudicación, obteniendo así la relación valorada que se aplicará a la certificación de obra correspondiente al período de pago de acuerdo con el contenido en el pliego de cláusulas administrativas particulares del contrato.

La medición y posterior valoración se hará basándose en los siguientes criterios:

- Los conceptos que se suponen incluidos en los precios del cuadro nº. 1.
- Que la medición y valoración de las obras ejecutadas deberá referirse a unidades totalmente terminadas, a juicio exclusivo de la dirección de la obra.

Las certificaciones para el abono de los trabajos efectuados se expedirán tomando como base la valoración correspondiente y se tramitarán por el responsable del contrato dentro de los diez días siguientes al período de tiempo a que correspondan, no pudiendo omitirse la redacción de la valoración por el hecho de que, en algún período, la prestación realizada haya sido de escaso volumen e incluso nula, a menos que se hubiese acordado la suspensión del contrato.

4.2 VALORACIÓN DE LAS OBRAS INCOMPLETAS.

Cuando por consecuencia de rescisión u otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto, sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola en forma distinta a la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

4.3 PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Si ocurriese algún caso por virtud del cual fuese necesario fijar un nuevo precio, se procederá a estudiarlo y convenirlo contradictoriamente de la siguiente forma:

- El Adjudicatario formulará por escrito, bajo su firma, el precio que, a su juicio, debe aplicarse a la nueva unidad.
- La Dirección Técnica estudiará el que, según su criterio, deba utilizarse.

Si ambos son coincidentes se formulará por la Dirección Técnica el Acta de Avenencia, igual que si cualquier pequeña diferencia o error fuesen salvados por simple exposición y convicción de una de las partes, quedando así formalizado el precio contradictorio.

Si no fuera posible conciliar por simple discusión los resultados, la Dirección Técnica de la Obra propondrá a la propiedad que adopte la resolución que estime conveniente, que podrá ser aprobatoria del precio exigido por el Adjudicatario o, en otro caso, la segregación de la obra o instalación nueva, para ser ejecutada por administración o por otro adjudicatario distinto.

La fijación del precio contradictorio habrá de proceder necesariamente al comienzo de la nueva unidad, puesto que, si por cualquier motivo ya se hubiese comenzado, el Adjudicatario estará obligado a aceptar el que buenamente quiera fijarle la Dirección Técnica de la Obra y a concluirlo a satisfacción de éste.

4.4 REVISIÓN DE PRECIOS.

Para que puedan expedirse certificaciones con derecho a revisión, se precisa que se cumplan las condiciones siguientes:

La revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas tendrá lugar, en los términos establecidos en el Capítulo II, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, y salvo que la improcedencia de la revisión se hubiese previsto expresamente en los pliegos o pactado en el contrato, cuando éste se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por 100 de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por 100 ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.

Para que pueda aplicarse la Revisión de Precios es necesario que en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares figure una cláusula específica que fije el número de la fórmula polinómica.

Cuando la cláusula de revisión se aplique sobre períodos de tiempo en los que el contratista hubiese incurrido en mora y sin perjuicio de las penalidades que fueren procedentes, los índices de precios que habrán de ser tenidos en cuenta serán aquellos que hubiesen correspondido a las fechas establecidas en el contrato para la realización de la

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

prestación en plazo, salvo que los correspondientes al período real de ejecución produzcan un coeficiente inferior, en cuyo caso se aplicarán estos últimos.

Cuando un proyecto comprenda obras de características muy diferentes, a las que no resulte adecuado aplicar una sola fórmula tipo general, podrá considerarse el presupuesto dividido en dos o más parciales, con aplicación independiente de las fórmulas polinómicas adecuadas a cada uno de dichos presupuestos parciales.

Si ninguna de las fórmulas tipo generales coincide con las características de la obra el facultativo autor del proyecto, propondrá la fórmula especial que estime adecuada.

El importe de las revisiones que procedan se hará efectivo, mediante el abono o descuento correspondiente en las certificaciones o pagos parciales o, excepcionalmente, cuando no hayan podido incluirse en las certificaciones o pagos parciales, en la liquidación del contrato.

El coeficiente de revisión de precios aplicable al adicional de la certificación final y a las obras ejecutadas durante el período de garantía será el resultado de aplicar las ponderaciones previstas en el precio del contrato del coste de los materiales básicos y de la energía incorporados al proceso de generación de las prestaciones objeto del mismo.

No se incluirán en ellas el coste de la mano de obra, los costes financieros, los gastos generales o de estructura ni el beneficio industrial, que proporcionará el índice o fórmula de revisión aplicable al contrato que será invariable durante la vigencia del mismo y determinará la revisión de precios en cada fecha respecto a la fecha de adjudicación del contrato, siempre que la adjudicación se produzca en el plazo de tres meses desde la finalización del plazo de presentación de ofertas, o respecto a la fecha en que termine dicho plazo de tres meses si la adjudicación se produce con posterioridad, un coeficiente que se aplicará a los importes líquidos de las prestaciones realizadas que tengan derecho a revisión a los efectos de calcular el precio que corresponda.

4.5 ELEMENTOS COMPRENDIDOS EN EL PRESUPUESTO.

Al fijar los precios de las diferentes unidades de obra en el presupuesto, se ha tenido en cuenta el importe de andamios, vallas, elevación y transporte del material, es decir, todos los correspondientes a medios auxiliares de la construcción, así como toda suerte de indemnizaciones, impuestos, multas o pagos que tengan que hacerse por cualquier concepto, con los que se hallen gravados o se graven los materiales o las obras por el Estado, Provincia o Municipio.

Por esta razón no se abonará al Contratista cantidad alguna por dichos conceptos. En el precio de cada unidad también van comprendidos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra completamente terminada y en disposición de recibirse.

4.6 ACTA DE RECEPCIÓN.

Se fijará la fecha de la recepción se citará por escrito a la Dirección de la obra, al contratista y, en su caso, al representante de la Intervención correspondiente.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

A la recepción de las obras a su terminación y a los efectos establecidos en el artículo 210 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, concurrirá el responsable del contrato a que se refiere el artículo 62 de esta Ley, si se hubiese nombrado, o un facultativo designado por la Administración representante de ésta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Del resultado de la recepción se levantará un acta que suscribirán todos los asistentes, retirando un ejemplar original para cada uno de ellos.

4.7 RECEPCIONES PARCIALES.

En los casos en que haya lugar a recepciones parciales, el plazo de garantía de las partes recibidas comenzará a contarse desde las fechas de las recepciones respectivas.

4.8 MEDICIONES PARCIALES.

Las mediciones parciales se verificarán en presencia del Contratista, de cuyo acto se levantará acta por duplicado, que será firmada por ambas partes. La medición final se hará después de terminadas las obras con precisa asistencia del Contratista.

En el acta que se extienda, de haberse verificado la medición en los documentos que le acompañan, deberá aparecer la conformidad del Contratista o de su representación legal.

En caso de no haber conformidad, lo expondrá sumariamente y a reserva de ampliar las razones que a ello obliga.

4.9 MEDICIÓN GENERAL Y CERTIFICACIÓN FINAL DE LAS OBRAS.

Recibidas las obras se procederá seguidamente a su medición general con asistencia del contratista, formulándose por el director de la obra, en el plazo de un mes desde la recepción, la medición de las realmente ejecutadas de acuerdo con el proyecto. A tal efecto, en el acta de recepción el director de la obra fijará la fecha para el inicio de dicha medición quedando notificado el contratista para dicho acto. Excepcionalmente, en función de las características de las obras, podrá establecerse un plazo mayor en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

El contratista tendrá la obligación de asistir a la toma de datos y realización de la medición general que efectuará el director de la obra.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Para realizar la medición general se utilizarán como datos complementarios la comprobación del replanteo, los replanteos parciales y las mediciones efectuadas desde el inicio de la ejecución de la obra, el libro de incidencias, si lo hubiera, el de órdenes y cuantos otros estimen necesarios el director de la obra y el contratista.

De dicho acto se levantará acta en triplicado ejemplar que firmarán el director de la obra y el contratista, retirando un ejemplar cada uno de los firmantes y remitiéndose el tercero por el director de la obra al órgano de contratación. Si el contratista no ha asistido a la medición el ejemplar del acta le será remitido por el director de la obra.

El resultado de la medición se notificará al contratista para que en el plazo de cinco días hábiles preste su conformidad o manifieste los reparos que estime oportunos.

Las reclamaciones que estime oportuno hacer el contratista contra el resultado de la medición general las dirigirá por escrito en el plazo de cinco días hábiles al órgano de contratación por conducto del director de la obra, el cual las elevará a aquel con su informe en el plazo de diez días hábiles.

Sobre la base del resultado de la medición general y dentro del plazo establecido el director de la obra redactará la correspondiente relación valorada. Dentro de los diez días siguientes al término del plazo establecido el director de la obra expedirá y tramitará la correspondiente certificación final.

Dentro del plazo de tres meses, contados a partir de la recepción de la obra, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada, en su caso, al contratista dentro del plazo de cuarenta días a partir de su expedición a cuenta de la liquidación del contrato.

4.10 EQUIVOCACIONES EN EL PRESUPUESTO.

Se supone que el Contratista ha hecho detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto, y por tanto al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios de tal suerte que, si la obra ejecutada con arreglo al Proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna.

Si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

4.11 MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PLIEGO.

Los materiales no especificados en este Pliego serán de probada calidad y deberán presentarse al Director de las obras cuantos ensayos, certificados e informes se estimen necesarios para su aprobación.

Antes de emplear los materiales en obra o de realizar algún acopio, el contratista deberá presentar muestras adecuadas al Director a fin de que éste pueda ordenar la realización de los ensayos necesarios para decidir si procede la admisión de los mismos.

La aceptación de un material en cualquier momento no será obstáculo para que sea rechazado posteriormente, si se encontrasen defectos en su calidad y uniformidad.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

4.12 CARÁCTER PROVISIONAL DE LAS LIQUIDACIONES PARCIALES.

Las liquidaciones parciales tienen carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a certificaciones y variaciones que resulten de la liquidación final. No suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

El Ayuntamiento se reserva en todo momento y especialmente al hacer efectivas las liquidaciones parciales, el derecho de comprobar que el Contratista ha cumplido los compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la Obra, a cuyo efecto deberá presentar el Contratista los comprobantes que se exijan.

4.13 CONTENIDO DEL PROGRAMA DE TRABAJO DE LOS PROYECTOS.

El programa de trabajo contendrá debidamente justificados, la previsible financiación de la obra durante el período de ejecución y los plazos en los que deberán ser ejecutadas las distintas partes fundamentales en que pueda descomponerse la obra, determinándose los importes que corresponderá abonar durante cada uno de ellos.

4.14 INDEMNIZACIÓN POR DAÑOS DE CAUSA MAYOR AL CONTRATISTA.

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causas de pérdidas, averías o perjuicio ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor. Para los efectos de este artículo, se considerarán como tales casos únicamente los que siguen, establecidos en el artículo 239 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.:

- 1º. Los incendios causados por electricidad atmosférica.
- 2º. Los daños producidos por terremotos.
- 3º. Los producidos por vientos huracanados, crecidas de ríos superiores a las que sean de prever en el país, y siempre que exista constancia inequívoca de que el Contratista tomó las medidas posibles, dentro de sus medios, para evitar o atenuar los daños.
- 4º. Los que provengan de movimientos del terreno en que estén construidas las obras.
- 5º. Los destrozos ocasionados violentamente, a mano armada, en tiempo de guerra, movimientos sediciosos populares o robos tumultuosos.

La indemnización se referirá, exclusivamente, al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o materiales acopiados a pie de obra; en ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc., propiedad de la Contrata.

4.15 MEJORAS DE OBRAS.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Técnico Director haya ordenada por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el Contrato.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

Cuando, de conformidad con lo establecido en el apartado 2 del artículo 147 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, se autorice a los licitadores la presentación de variantes o mejoras sobre determinados elementos o unidades de obra que de acuerdo con el pliego de cláusulas administrativas particulares del contrato deban ser ofertadas por el precio cerrado, las citadas variantes deberán ser ofertadas bajo dicha modalidad.

En este caso, los licitadores vendrán obligados a presentar un proyecto básico cuyo contenido se determinará en el pliego de cláusulas administrativas particulares del contrato.

El adjudicatario del contrato en el plazo que determine dicho pliego deberá aportar el proyecto de construcción de las variantes o mejoras ofertadas, para su preceptiva supervisión y aprobación. En ningún caso el precio o el plazo de la adjudicación sufrirá variación como consecuencia de la aprobación de este proyecto.

4.16 MEDIOS AUXILIARES.

En caso de rescisión por incumplimiento del contrato, los medios auxiliares del constructor podrán ser utilizados libre y gratuitamente por la Dirección para la terminación de las obras. Si la rescisión sobreviniera por otra causa, los medios auxiliares del constructor podrán ser utilizados por la Dirección hasta la terminación de las obras gratuitamente si la cantidad de la obra ejecutada alcanzase los cuatro quintos (4/5) de la totalidad. En cualquier caso, todos los medios auxiliares quedarán de propiedad del contratista una vez terminadas las obras, pero en ningún caso tendrá derecho a reclamación alguna por los desperfectos a que su uso haya dado lugar.

4.17 SUBCONTRATACIÓN.

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo de la Dirección de la obra.

Salvo que el contrato disponga lo contrario o que por su naturaleza y condiciones se deduzca que ha de ser ejecutado directamente por el adjudicatario, podrá éste concertar con terceros la realización parcial del mismo.

El contratista, si fuese necesario, podrá concertar con terceros la realización parcial del mismo, que quedará sometida al cumplimiento de los requisitos establecidos en el apartado 2 del artículo 215 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. La infracción de estas condiciones, así como la falta de acreditación de la aptitud del subcontratista o de las circunstancias determinantes de la situación de emergencia o de las que hacen urgente la subcontratación, podrá dar lugar, en todo caso, a la imposición al contratista de una penalidad de hasta un 50% del importe del subcontrato.

Los subcontratistas no tendrán en ningún caso acción directa frente a la Administración contratante por las obligaciones contraídas con ellos por el contratista como consecuencia de la ejecución del contrato principal y de los subcontratos.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

El contratista deberá informar a los representantes de los trabajadores de la subcontratación, de acuerdo con la legislación laboral.

No podrá exceder del porcentaje previsto en el presente pliego las prestaciones parciales que el adjudicatario subcontrate con terceros.

Los subcontratistas quedarán obligados sólo ante el contratista principal que asumirá, por tanto la total responsabilidad de la ejecución del contrato frente a la Administración con arreglo estricto a los pliegos de cláusulas administrativas particulares y a los términos del contrato.

En ningún caso podrá concertarse por el contratista la ejecución parcial del contrato con personas inhabilitadas para contratar de acuerdo con el ordenamiento jurídico que estén incursas en la suspensión de clasificaciones.

La aceptación del subcontrato no relevará al contratista de su responsabilidad contractual.

En Viana, a 24 de julio de 2023

Fdo.: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO.

INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343.

PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"

DOCUMENTO Nº 4: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

DOCUMENTO Nº 4: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	1
INDICE	2
1 INTRODUCCIÓN	11
DOCUMENTO Nº 1:	1
MEMORIA	1
2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	2
3 DATOS INFORMATIVOS DE LA OBRA	2
3.1 EMPLAZAMIENTO	2
3.2 DENOMINACIÓN	2
3.3 PRESUPUESTO ESTIMADO	2
3.4 PLAZO DE EJECUCIÓN	2
3.5 NÚMERO DE TRABAJADORES.....	3
3.6 AUTOR DEL ENCARGO	3
3.7 TÉCNICOS	3
3.7.1 Autores del PROYECTO DE EJECUCIÓN	3
3.7.2 Autor del ESTUDIO de Seguridad y Salud	3
3.7.3 Coordinador de Seguridad y Salud en fase de redacción de proyecto.....	3
3.7.4 Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra	3
3.7.5 Autor del PLAN de Seguridad y Salud	3
3.8 CLIMATOLOGÍA.....	4
3.9 ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE	4
3.9.1 Primeros Auxilios	4
3.9.2 botiquín de primeros auxilios.....	4
3.9.3 Medicina Preventiva	4
3.9.4 Evacuación de accidentados	5
3.9.5 Centro asistencial más cercano.....	5
Otras Vías de Atención Médica	5
3.10 TELÉFONO DE EMERGENCIA	5

DOCUMENTO Nº 4 : ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

3.11 DESCRIPCIÓN DEL LUGAR	6
3.11.1 Accesos	6
3.11.2 Edificios colindantes	6
3.12 CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS.....	6
3.13 SERVICIOS COMUNES SANITARIOS	6
3.13.1 Instalaciones sanitarias de urgencia	6
3.13.2 Barracón botiquín.....	6
3.13.3 Botiquín de primeros auxilios	7
3.13.4 Servicios permanentes	7
3.13.5 Servicios Higiénicos.....	7
4 PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	7
5 DATOS DESCRIPTIVOS DE LA OBRA	12
5.1 DESCRIPCIÓN DE MATERIALES Y TIPOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS ADOPTADAS.....	12
5.1.1 Oficios.....	12
5.1.2 Materiales	12
5.1.3 Proceso constructivo	12
5.1.4 Maquinaria	14
6 RIESGOS GENERALES MÁS FRECUENTES.....	15
7 PREVENCIÓN DE RIESGOS	16
7.1 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD	16
7.1.1 En relación con terceros.....	16
7.1.2 En general.....	16
7.1.3 MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS	18
7.1.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	18
7.2 CONDICIONES PREVENTIVAS QUE DEBE REUNIR EL CENTRO DE TRABAJO	23
7.2.1 Instalaciones del personal	23
7.2.2 Caída de objetos.....	24
7.2.3 Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo.....	24
7.2.4 Condiciones generales de la obra durante los trabajos	25

DOCUMENTO Nº 4 : ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

7.2.5 Accesos a la obra.....	25
7.2.6 Protecciones colectivas.....	26
7.2.7 Acopios.....	26
8 DESCRIPCIÓN DE LAS DISTINTAS FASES DE EJECUCIÓN DE OBRA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD.....	28
8.1 LA IMPLANTACIÓN EN EL SOLAR O EN LA ZONA DE OBRA.....	28
8.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	28
8.2.1 Movimiento de tierras a la intemperie	30
8.2.2 Excavación de zanjas, zapatas y pozos.....	30
8.2.3 Carga y transporte de tierras.....	31
8.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	31
8.4 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA	33
8.4.1 Acometida para servicios provisionales (fuerza, agua, alcantarillado)	34
8.4.2 Instalación provisional eléctrica de obras.....	34
8.4.3 Protección contra incendios en las obras	37
8.4.4 Inst. provisionales para los trabajadores (obra de fábrica).....	38
9 DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD	39
9.1 MAQUINARIA AUXILIAR.....	39
9.1.1 Rozadora radial eléctrica	39
9.1.2 Taladro eléctrico portátil.....	40
9.1.3 Máquinas herramienta eléctricas en general: radiales, cizallas, cortadoras, sierras, y similares.....	40
9.1.4 Trabajos con grúa.....	40
10 DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD	41
10.1 HERRAMIENTAS DE ALBAÑILERÍA (PALETAS, PALETINES, LLANAS, PLOMADAS).....	41
10.2 HERRAMIENTAS MANUALES, PALAS, MARTILLOS, MAZOS, TENAZAS, UÑAS PALANCA	41
10.3 ESPUERTAS PARA PASTAS HIDRÁULICAS O PARA TRANSPORTE DE HERRAMIENTAS MANUALES	42
10.4 ESCALERAS DE MANO.....	42
10.5 CONTENEDOR DE ESCOMBROS.....	43

DOCUMENTO Nº 4 : ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

10.6 ANDAMIOS EN GENERAL.....	43
10.6.1 Andamios de borriquetas.....	44
10.6.2 Andamios metálicos	45
10.6.3 Andamios colgados	46
11 DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS PROTECCIÓN COLECTIVA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD.....	47
11.1 PUESTA EN OBRA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.....	47
11.2 MANTENIMIENTO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.....	47
11.3 ALGUNOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	48
11.3.1 Protecciones horizontales	48
11.3.2 Protecciones verticales	48
11.3.3 Protecciones varias	49
11.3.4 Extintores de incendios.....	51
12 DOCUMENTOS "TIPO" A UTILIZAR EN ESTA OBRA PARA EL CONTROL DE LA SEGURIDAD Y SALUD	52
12.1 NOMBRAMIENTOS	52
12.2 VARIOS.....	52
13 FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES EN SEGURIDAD Y SALUD	53
14 DESCRIPCIÓN DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD.....	53
14.1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.....	53
14.2 ACABADOS E INSTALACIONES	54
14.2.1 Instalaciones	54
14.2.2 Particularidades	56
15 RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE Y MEDIDAS PREVENTIVAS TENDENTES A CONTROLAR DICHOS RIESGOS.	57
15.1 TÉCNICAS OPERATIVAS DE SEGURIDAD GENERAL.....	57
15.2 TÉCNICAS OPERATIVAS DE CONCEPCIÓN	58
16 CONCLUSIÓN MEMORIA.....	61
ANEXO I: EVALUACIÓN	1

DOCUMENTO Nº 4 : ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

DE RIESGOS	1
ANEXO II: PRIMEROS AUXILIOS	1
DOCUMENTO Nº2:	1
PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES	1
1 INTRODUCCIÓN	2
2 CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.....	2
2.1 NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN	2
2.2 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.....	4
2.2.1 Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra	4
2.2.2 Obligaciones de los contratistas y subcontratistas.....	5
2.2.3 Obligaciones de los trabajadores autónomos	10
2.2.4 La propiedad o el autor del encargo.....	11
2.3 SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.....	12
2.4 FORMACIÓN	12
2.5 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS.....	12
3 CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.....	13
3.1 EL PROYECTISTA	13
3.2 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.....	13
3.2.1 El coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de elaboración de proyecto	13
3.2.2 El coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de ejecución de obra..	13
3.3 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y EL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	14
3.4 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	14
3.5 LIBRO DE INCIDENCIAS	15
3.6 APROBACIÓN DE LAS CERTIFICACIONES	15
3.7 PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	16
4 CONDICIONES GENERALES.....	16
4.1 DE LA PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD.....	16
4.1.1 ORDENACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.....	16

DOCUMENTO Nº 4 : ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

4.1.2 ORGANIGRAMA FUNCIONAL.....	18
4.1.3 NORMAS GENERALES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL	20
4.1.4 REUNIONES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL INTERNO	23
4.2 DE LA FORMACIÓN E INFORMACIÓN.....	25
4.2.1 ACCIONES FORMATIVAS.....	25
4.2.2 INSTRUCCIONES GENERALES Y ESPECIFICAS.....	27
4.2.3 INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN.....	28
4.3 ASISTENCIA MÉDICO-SANITARIA.....	29
4.3.1 SERVICIOS ASISTENCIALES	29
4.3.2 MEDICINA PREVENTIVA.....	30
4.3.3 BOTIQUÍN DE OBRA	31
4.3.4 NORMAS SOBRE PRIMEROS AUXILIOS Y SOCORRISMO.....	32
4.4 MEDIDAS DE EMERGENCIA.....	33
4.4.1 MEDIDAS GENERALES Y PLANIFICACIÓN.....	33
4.4.2 VÍAS DE EVACUACIÓN Y SALIDAS DE EMERGENCIA	33
4.4.3 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	34
5 CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.....	36
5.1 LOCALES Y SERVICIOS DE SALUD Y BIENESTAR.....	36
5.1.1 GENERALIDADES.....	36
5.1.2 VESTUARIOS Y ASEOS.....	38
5.1.3 DUCHAS.....	38
5.1.4 RETRETES.....	39
5.1.5 COMEDORES.....	39
5.1.6 COCINAS.....	39
5.2 DE LA ORGANIZACIÓN DE LA OBRA	40
5.2.1 PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	40
5.2.2 MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA.....	40
5.3 DE LAS MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	44
5.3.1 GENERALIDADES.....	44

DOCUMENTO Nº 4 : ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

5.3.2 LUGARES DE TRABAJO.....	45
5.3.3 PUESTOS DE TRABAJO	46
5.3.4 ZONAS DE ESPECIAL RIESGO.....	47
5.3.5 ZONAS DE TRANSITO, COMUNICACIÓN Y VÍAS DE CIRCULACIÓN	47
5.3.6 TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES	48
5.3.7 PRODUCTOS, MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS	49
5.3.8 ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO Y DE TRÁNSITO.....	50
5.3.9 RUIDOS Y VIBRACIONES.....	50
5.3.10 ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA	51
5.3.11 EVACUACIÓN DE MATERIALES Y RESIDUOS.....	52
5.3.12 VERTIDO Y RETIRADA DE ESCOMBROS	52
5.3.13 EQUIPOS DE PROTECCIÓN.....	53
5.3.14 EQUIPOS DE TRABAJO.....	53
5.3.15 VENTILACIÓN, TEMPERATURA Y HUMEDAD.....	53
5.3.16 IZADO DE CARGAS	54
5.3.17 PROTECCIÓN DE HUECOS.....	55
5.4 DE LOS LOCALES Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.....	56
5.5 DE LAS INSTALACIONES PARA SUMINISTROS PROVISIONALES DE OBRAS	56
5.5.1 GENERALIDADES.....	56
5.5.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS	57
5.5.3 INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE	62
5.6 DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	62
5.6.1 GENERALIDADES.....	62
5.6.2 MAQUINAS Y EQUIPOS.....	66
5.6.3 HERRAMIENTAS MANUALES.....	70
5.6.4 MEDIOS AUXILIARES.....	71
5.7 DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	82
5.7.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	82
5.7.2 INSTALACIONES.....	84

DOCUMENTO Nº 4 : ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

5.8 DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN	84
5.8.1 PROTECCIONES COLECTIVAS.....	84
5.8.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI).....	88
5.9 DE LAS SEÑALIZACIONES	101
5.9.1 NORMAS GENERALES.....	101
5.9.2 SEÑALIZACIÓN DE LAS VÍAS DE CIRCULACIÓN.....	102
5.9.3 PERSONAL AUXILIAR DE LOS MAQUINISTAS PARA LABORES DE SEÑALIZACIÓN.....	102
5.9.4 ILUMINACIÓN ARTIFICIAL	102
5.10 DE LOS CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN.....	102
5.10.1 CRITERIOS GENERALES	102
5.10.2 PRECIOS ELEMENTALES.....	103
5.10.3 PRECIOS AUXILIARES	105
5.10.4 PRECIOS DESCOMPUESTOS	105
5.10.5 CRITERIOS DE MEDICIÓN.....	107
6 CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.....	108
6.1 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	108
6.2 CERTIFICACIONES	108
6.3 MODIFICACIONES	109
6.4 LIQUIDACIÓN	109
6.4.1 VALORACIÓN DE UNIDADES INCOMPLETAS.....	109
7 OTRAS CONDICIONES	110
7.1 EN RELACIÓN CON LA SALUD	110
7.1.1 Normas generales.....	110
7.1.2 Primeros auxilios.....	110
7.1.3 Normas en caso de accidente laboral	110
Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral.....	114
7.2 CRONOGRAMA DE CUMPLIMIENTO DE LA SEGURIDAD Y SALUD	115
7.3 PARTES DE DEFICIENCIAS.....	115
7.4 SANCIONES	115

DOCUMENTO Nº 4 : ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

8 CONDICIONES EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD 116

 8.1 INSTALACIÓN DE SALUBRIDAD..... 116

 8.2 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA 116

 8.3 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD..... 117

 8.4 OTRAS INSTALACIONES 117

9 CONCLUSIÓN PLIEGO 118

DOCUMENTO Nº 3: 1

MEDICIONES Y PRESUPUESTO 1

DOCUMENTO Nº 4: 1

PLANOS 1

DOCUMENTO Nº 4 : ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1 INTRODUCCIÓN

El presente estudio de Seguridad y Salud se elabora para proteger la seguridad y salud de los trabajadores que participen en obras de construcción en función del Real Decreto 1627/1997, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras y en las instalaciones. Todo ello se sitúa en el marco de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Según el artículo 4 del mencionado Real Decreto, el promotor está obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras al darse los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.018 Euros
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

Según el artículo 5, dicho estudio de seguridad y salud debe ser elaborado por el técnico competente designado por el promotor, que además será el coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra.

Para ello el Estudio de seguridad y salud se divide en los siguientes documentos:

Documento Nº 1: Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

Documento Nº 2: Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

DOCUMENTO Nº 4 : ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Documento Nº 3: Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

Documento Nº 4: Mediciones y Presupuesto. Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados y, Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos, el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta, en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos, así como sus correspondientes medidas específicas.

En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Dichas mediciones se incluyen en el apartado de Mediciones del proyecto.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud ha sido redactado para cumplir el Real Decreto 1627/1997, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras y en las instalaciones. Todo ello se sitúa en el marco de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En consecuencia, el equipo redactor del Estudio de Seguridad y Salud para la obra de **RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA)** debe pronosticar los riesgos laborales que puedan darse en el proceso constructivo, con el fin principal de realizar la obra sin accidentes ni enfermedades en las personas que trabajan en ella y, de forma indirecta, sobre terceros; incluso predecir posibles percances que pudieran producir algún daño físico, especialmente sobre personas. De igual modo, indicará las normas o medidas preventivas oportunas para evitarlos o, en su defecto, reducirlos.

El equipo redactor del Estudio de Seguridad y Salud elabora dicho documento utilizando sus conocimientos profesionales en materia de seguridad y salud y confía en que el constructor cumpla con sus obligaciones en lo que se refiere a este tema, de modo que, si en algún aspecto hubiera que añadir elementos con el fin de mejorar las condiciones laborales, lo hará sin dilación.

El presente documento nace a partir de un proyecto de ejecución y se adjunta a tal en cumplimiento de la Normativa sobre redacción de proyectos de ejecución.

3 DATOS INFORMATIVOS DE LA OBRA

3.1 EMPLAZAMIENTO

La obra de indicada se encuentra sita en la localidad de VIANA (Navarra), en todo su casco urbano y accesos.

3.2 DENOMINACIÓN

Se trata de RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA)

3.3 PRESUPUESTO ESTIMADO

En el proyecto de ejecución se ha previsto un coste de ejecución material de 1.248.698,94 €

3.4 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se tiene prevista una duración de la obra de 6 meses como máximo.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

3.5 NÚMERO DE TRABAJADORES

El número de trabajadores previsto en esta obra en las instalaciones que nos ocupan y objeto del presente estudio es de un máximo de 20 trabajadores.

3.6 AUTOR DEL ENCARGO

El autor del encargo es AYUNTAMIENTO DE VIANA, con CIF: P-3125100-B, y domicilio a efectos de notificaciones en Plaza de Los Fueros, nº1, CP: 31230 de Viana (Navarra), como titular y responsable de la instalación.

3.7 TÉCNICOS

3.7.1 AUTORES DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

Los autores del proyecto de ejecución de la obra son:

D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO, (INGENIERO INDUSTRIAL colegiado. nº 2343 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja).

3.7.2 AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO, (INGENIERO INDUSTRIAL colegiado. nº 2343 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja).

3.7.3 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE REDACCIÓN DE PROYECTO

D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO, (INGENIERO INDUSTRIAL colegiado. nº 2343 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y La Rioja).

3.7.4 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE EJECUCIÓN DE OBRA

Queda pendiente de definir mediante licitación por parte de los servicios municipales.

3.7.5 AUTOR DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Será redactado por la Empresa adjudicataria de las obras, y aprobado por el técnico que suscribe en su calidad de Coordinador de Seguridad en fase de ejecución.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

3.8 CLIMATOLOGÍA

El clima de la zona es continental, con temperaturas extremas en invierno (bajas) y en verano (elevadas); lluvias, no demasiado abundantes, en primavera y otoño, escasas en verano.

3.9 ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

3.9.1 PRIMEROS AUXILIOS

Aunque el objetivo de este estudio de seguridad y salud es establecer las bases para que las empresas contratistas puedan planificar la prevención a través del Plan de Seguridad y Salud y de su Plan de prevención y así evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados. Se adjunta Anexo II con normas básicas en primeros auxilios.

3.9.2 BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Las características de la obra recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios para la atención primaria de los accidentados manejado por personas competentes.

El contenido, características y uso quedan definidas por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

3.9.3 MEDICINA PREVENTIVA

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para esta obra.

En los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los facultativos, se detectará lo oportuno para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo, se realice en función de la aptitud o limitaciones físico síquicas de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos efectuados.

En el pliego de condiciones particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

3.9.4 EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista definirá exactamente, a través de su plan de seguridad y salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones particulares

3.9.5 CENTRO ASISTENCIAL MÁS CERCANO

El Centro asistencial más cercano será el **Centro de Salud de Viana** cuyos datos son los siguientes:

- **Centro de Salud Viana**
 - o **Dirección:** Plaza Sor Simona Oroz s/n
 - o **Teléfono:** 948 646 375
 - o **Horario:** de lunes a viernes de 8:00 a 15:20 horas.

No obstante, en caso de que no estuviese en servicio los centros más cercanos son los siguientes:

Otras Vías de Atención Médica

- **Urgencias**
 - o **Teléfono:** 112
- **Hospital San Pedro (Logroño)**
 - o **Dirección:** C/ Piqueras, 98, en Logroño
 - o **Teléfono:** 941 298 000
- **Hospital Universitario de Pamplona**
 - o **Dirección:** C/ de Irunlarrea, 4, en Pamplona
 - o **Teléfono:** 848 422 222

3.10 TELÉFONO DE EMERGENCIA

El teléfono general de emergencias es el **Nº 112 de SOS.**

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

3.11 DESCRIPCIÓN DEL LUGAR

La construcción de referencia se encuentra situada dentro del **núcleo urbano** de la localidad de VIANA y sus carreteras y viales de acceso.

3.11.1 ACCESOS

La obra se realiza en el exterior al tratarse de alumbrado público, por lo que los accesos estarán a pie de calzada, debiendo establecerse señales previas de trabajo y corte de calles en caso de ser necesario.

3.11.2 EDIFICIOS COLINDANTES

No procede.

3.12 CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS

- No se prevé circulación en las zonas de trabajo (cuadros de mando y luminarias), en cualquier caso, se señalizará adecuadamente en caso de desvíos.
- Como prevención de los posibles riesgos que puedan ocasionarse sobre estos sujetos, se cumplirá con las normas generales que se describen en un apartado posterior.

3.13 SERVICIOS COMUNES SANITARIOS

Conforme a lo establecido en el RD 1627/1997, en la redacción del Estudio de Seguridad y Salud deben incluirse las descripciones de los servicios sanitarios y comunes, como son aseos, vestuarios, comedores y en su caso, caseta-botiquín, cocina, dormitorios, etc.

Las características, superficie y dotación mínimas previstas para esta obra se han obtenido conforme a lo descrito en el Pliego de Condiciones que forma parte de este Estudio de Seguridad y Salud.

3.13.1 INSTALACIONES SANITARIAS DE URGENCIA

Las empresas adjudicatarias llevarán en sus furgonetas o coches móviles los datos del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo, así como los de aquellos servicios de urgencia que se consideren de importancia (Ambulancia, bomberos, policía, taxis).

3.13.2 BARRACÓN BOTIQUÍN

No es necesario instalar un barracón botiquín.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

3.13.3 BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Se llevará un botiquín en cada uno de los vehículos y furgonetas de trabajo.

3.13.4 SERVICIOS PERMANENTES

Comedor

Debido a la existencia cercana de restaurantes en la zona, no se precisan comedores en el lugar de obra y más tratándose de servicios itinerantes.

3.13.5 SERVICIOS HIGIÉNICOS

Al ser al aire libre no se precisan de servicios higiénicos y, en caso de ser necesario, se trasladarán a servicios más cercanos, bares o restaurantes de la zona de trabajo.

4 PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Las disposiciones mínimas para la aplicación de los principios de la acción preventiva son las siguientes:

a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza

Un buen estado de orden supone una organización y planificación de las actividades a ejecutar en la obra. Para ello debieran tenerse en cuenta los medios y materiales a emplear, así como los productos necesarios para la ejecución de las actividades previstas. Esto implica:

- Clasificar los materiales y equipos a utilizar.
- Almacenar fuera del área de trabajo el material innecesario.

Un buen estado de limpieza conlleva el acopio, retirada y transporte del material sobrante. A este fin se recomienda la realización de limpiezas periódicas mediante medios mecánicos (si ello es factible), la acumulación del material de desecho en lugares adecuados y la eliminación del mismo lo antes posible. Todo ello aplicado a las distintas fases, tareas y operaciones.

Al ser al aire libre, después de cada trabajo se dejará la zona totalmente limpia y en perfecto estado.

b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

Para elegir el emplazamiento de los puestos de trabajo se deberán tener en cuenta previamente las vías de circulación tanto para peatones, como para vehículos y maquinaria, de modo que se garantice el

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

tránsito seguro a través de ellas. En caso necesario, dichas vías se delimitarán para facilitar la circulación por éstas mediante la instalación de vallas, barreras de seguridad rígidas y portátiles, marquesinas, etc.

Del mismo modo se preverán los medios necesarios para el acceso desde las vías antes citadas a los puestos y áreas de trabajo, instalando escalas, escaleras, rampas, pasarelas, plataformas etc.

c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.

Se dará preferencia a la manipulación mecánica frente a la manual.

Por lo que respecta a dicha manipulación mecánica se atenderá a lo dispuesto en el RD 1627/1997, de 18 de julio (BOE nº 188, de 7 de agosto), por el que se establecen las "disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo". En este sentido, las cargas, los equipos y medios a emplear, incluidos los accesorios de izado, deberán ser compatibles entre sí y con la carga a transportar.

En lo relativo a la manipulación manual se tendrá presente lo establecido en el RD 487/1997, de 14 de abril (BOE nº 97, de 23 de abril), sobre "disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores".

d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores

Para la aplicación de los principios de la acción preventiva a estas tareas y actividades será preciso adoptar los "procedimientos" (documentados, validados y en posesión de los implicados) necesarios para verificar que la puesta en marcha y posterior mantenimiento de las instalaciones y de cuantos dispositivos sean precisos para la ejecución de la obra se efectúan de acuerdo con las instrucciones dadas por fabricantes, instaladores, técnicos, etc. Por ejemplo: grúas torre, aparatos elevadores, centros de transformación, instalaciones de baja tensión, etc.

Se dispondrá de un archivo de los registros documentales de las actividades de inspección, revisión y mantenimiento, tanto de las instalaciones como de los dispositivos.

Se deberán analizar los efectos que pueden producir estas tareas y actividades en los riesgos de las fases, tareas u operaciones de la obra, con objeto de observar la existencia de posibles modificaciones que afecten a los mismos.

e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

En función de los materiales a emplear y de sus características físico - químicas se especificarán las distintas áreas asignadas a cada uno de ellos, así como las vías de acceso a las mismas.

Por otra parte, se determinarán las zonas con acceso restringido al personal, delimitando éstas y especificando los procedimientos para garantizar dicha restricción.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Por lo que se refiere al acondicionamiento del almacenaje se pondrá especial atención para asegurar la estabilidad y la correcta manipulación y transporte del material almacenado.

En relación con las sustancias y preparados peligrosos se atenderá a lo especificado en las fichas de datos de seguridad que acompañan a cada una de ellas. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta las disposiciones legales que afecten a los productos que vayan a ser almacenados (agentes químicos, combustibles, gases, material radiactivo, etc.).

f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.

La recogida de materiales peligrosos debe efectuarse de acuerdo con la legislación específica que le corresponda a cada uno de ellos.

Esta recogida comprenderá dos fases: una interna de la propia obra en la que los materiales serán vertidos y almacenados en contenedores específicos, y otra relativa a la retirada de dichos contenedores.

Los trabajadores que intervengan en la primera fase estarán equipados según corresponda a cada caso, debiendo ser instruidos sobre los procedimientos para la manipulación de este tipo de materiales.

Respecto a la segunda fase, la retirada de los contenedores deberá llevarse a cabo por gestores autorizados para su recogida, según las instrucciones establecidas en función del material.

A este fin se atenderá a lo especificado en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (BOE nº 96, de 22 de abril). En el Título I, artículo 3.c) se define "Residuos peligrosos" como: "aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el RD 952/1997, de 20 de junio (BOE nº 160, de 5 de julio), así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte".

La legislación aludida aborda concretamente en su Título III "De la producción, posesión y gestión de los residuos", Capítulo IV "Normas específicas sobre la producción y gestión de residuos peligrosos", los siguientes aspectos relativos a:

Producción de residuos peligrosos (art. 21)

Gestión de residuos peligrosos (art. 22)

Registro y medidas de seguridad (art. 23)

Situaciones de emergencia (art. 24)

Así mismo debe resaltarse que en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero (BOE nº 43, de 19 de febrero), se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. En el capítulo 17 de dicha lista figuran los residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada en zonas contaminadas).

Por otra parte, hay que hacer mención igualmente a la Resolución de 14 de junio de 2001 (BOE nº 166, de 12 de julio) de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Acuerdo del Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, en el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (2001-2006).

g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

Los residuos y escombros especificados en este apartado son los que por su naturaleza no tienen la condición de peligrosos (ya tratados en los apartados e y f).

Deberán delimitarse las áreas de almacenamiento destinadas a residuos y escombros utilizándose, siempre que sea posible, contenedores cuyas características vendrán dadas en función de los materiales que acojan.

La eliminación o evacuación de residuos se realizarán mediante conductos, cintas transportadoras o cualquier otro medio que evite el vertido libre, reduciendo al mínimo posible la contaminación ambiental.

A este fin se atenderá a lo especificado en la ya mencionada Ley 10/1998 "Residuos". Concretamente en el Título I, artículo 3 a) se define "Residuo" como: "cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anexo de esta Ley, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias".

Al igual que en el caso anterior, se atenderá a lo especificado en la mencionada Resolución de 14 de junio de 2001.

h) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

En el artículo 5, apartado 2 del RD 1627/1997 se determina que en la elaboración de la memoria del estudio de seguridad y salud deben tenerse en cuenta, entre otros aspectos, la determinación del proceso constructivo y el orden de ejecución de los trabajos, cuestiones ambas directamente relacionadas con la planificación realizada para la obra.

En determinadas circunstancias, y especialmente cuando se produzcan alteraciones motivadas por cambios en el proceso constructivo, éstas pueden acarrear modificaciones en el plan de ejecución de la obra y, en consecuencia, requerir la actualización del plan de seguridad y salud en el trabajo de la misma.

En la previsible actualización del plan deberán tenerse en cuenta, entre otras cuestiones, los períodos de tiempo, los ritmos de trabajo, la concentración excesiva de empresas y trabajadores, la incompatibilidad de actividades, etc., de tal forma que se evite la generación de nuevos riesgos.

i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

La cooperación a la que se refiere el texto está determinada y garantizada a través de lo dispuesto en el artículo 24.1 y 24.5 de la LPRL.

j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Las interacciones e incompatibilidades pueden ser ocasionadas tanto por actividades propias de la obra, como por actividades externas a la misma desarrolladas en ésta o en sus proximidades.

En el primer caso, para evitar dichas interacciones e incompatibilidades, resulta especialmente necesaria la cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos a que se hace referencia en el apartado anterior.

En todo caso, es preciso identificar y evaluar los riesgos derivados de las interacciones e incompatibilidades analizando la coincidencia en espacio y tiempo de trabajadores, maquinaria, equipos de trabajo, medios auxiliares, etc. de las diferentes actividades. A partir del resultado de la evaluación se adoptarán las medidas preventivas necesarias, entre las que se incluirán procedimientos de trabajo seguro con las debidas instrucciones para los trabajadores afectados.

Cuando se aprecie la existencia de incompatibilidades éstas deberán eliminarse, no pudiendo comenzar los trabajos mientras permanezcan las mismas. A este fin se establecerá una secuencia en las tareas donde se hallan detectado las citadas incompatibilidades.

Algunos ejemplos de actividades "externas" que pueden dar lugar a interferencias o incompatibilidades son:

- Las provenientes de obras y actividades limítrofes.
- Las debidas al tráfico vial (rodado y peatonal).
- Las operaciones de mantenimiento en las servidumbres de la obra (líneas eléctricas, centros de transformación, conducciones de gas, agua, etc.).

Aquellas empresas que desarrollen actividades distintas a las propias de ejecución de la obra (control de calidad, control técnico, suministro de materiales, etc.) no tienen la consideración de contratista o subcontratista a los efectos previstos en este Real Decreto. Sin embargo, estas empresas deberán ser informadas, como determina el artículo 24 de la LPRL, de los riesgos existentes en la obra y de las medidas preventivas que deben adoptar; ello sin perjuicio de la obligación de disponer de su propia organización preventiva y de evaluar los riesgos que se puedan derivar de sus actividades en obra, así como de establecer las medidas preventivas necesarias para su eliminación o, en su caso, minimización.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

5 DATOS DESCRIPTIVOS DE LA OBRA

Además de lo especificado en la memoria del proyecto, anexos y planos referentes se tienen las siguientes descripciones.

5.1 DESCRIPCIÓN DE MATERIALES Y TIPOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS ADOPTADAS

5.1.1 OFICIOS

Los diferentes oficios que actuarán durante la construcción de la nave industrial y cuyo estudio de seguridad afectan son los siguientes:

- Peón sin cualificar para oficios
- Peón especialista
- Maquinistas
- Montadores electricistas
- Montadores instaladores especiales:
 - o Audio-visuales
 - o Antenas
- Especialistas varios

5.1.2 MATERIALES

Los materiales utilizados quedan definidos en el apartado de mediciones y presupuesto del proyecto de ejecución al que complementa este documento.

5.1.3 PROCESO CONSTRUCTIVO

Durante el proceso constructivo se desarrollarán las siguientes fases de ejecución:

1. La implantación de la obra
En solar
2. Acondicionamiento y Cimentación
Movimiento de tierras
Explanaciones
Movimiento de tierras a la intemperie

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Vaciados

Otras

Zanjas y pozos

Otras

Rellenos y compactados

Otras

Carga de tierras y transportes

Drenajes

Contenciones

Con movimiento de tierras previo

A la intemperie

Muros

Superficiales

Corridas

Zapatas

Modos de verter el hormigón

Directo, mediante canaleta

Por cubos, mediante gancho de la grúa

Por bombeo

Trabajos auxiliares

Encofrados y desencofrados

De madera

Con uso de maquinaria de elevación

Vigas

Losas

Elaboración y montaje de ferralla

Uso de maquinaria de elevación

Vibrado

3. Instalaciones

Salubridad

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Alcantarillado

Saneamiento

Abastecimiento

Riego

Gas

Ciudad y Natural

Electricidad

Baja tensión

Puesta a tierra

Iluminación

Interior

Emergencia

4. Instalaciones provisionales de obra

Acometida para servicios provisionales (fuerza, agua, alcantarillado, teléfono, etc.)

Zanjas de profundidad superior a 1,50 m. en terrenos inestables

Instalación provisional eléctrica

Protección contra incendios en obras

Ins. provisionales para los trabajadores (vagones prefabricados)

5.1.4 MAQUINARIA

1. Maquinaria auxiliar

1.2. Rozadora radial eléctrica

1.3. Taladro eléctrico portátil

1.4. Máquinas herramientas eléctricas en general

1.5. Trabajo con grúa

2. Maquinaria pesada

2.1. Maquinaria para transporte

2.1.1. Camión grúa

3. Medios auxiliares

3.1. Escaleras de mano

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- 3.2. Contenedor de escombros
- 3.3. Andamios en general
 - 3.3.1. Andamios de borriquetas
 - 3.3.2. Andamios metálicos
 - 3.3.3. Andamios colgados

6 RIESGOS GENERALES MÁS FRECUENTES

A continuación, enumeramos una serie de riesgos, ninguno de ellos evitable, que suelen suceder durante todo el proceso constructivo; se pondrá especial atención tanto sobre éstos como sobre los que aparecen en cada una de las fases, sin que cada una de las relaciones puedan entenderse como limitativas:

- Los riesgos a causa de terceros por entrar en la obra sin permiso, en particular en las horas en las que los trabajadores no están produciendo.
- Los riesgos ocasionados por trabajar en condiciones climáticas desfavorables, tales como lluvias, altas o bajas temperaturas, etc.
- Los propios de la maquinaria y medios auxiliares a montar (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).
- Contactos directos e indirectos con la energía eléctrica, principalmente por anular las tomas de tierra de la maquinaria eléctrica o por conexiones peligrosas (empalmes directos con cable desnudo, empalmes con cinta aislante simple, cables lacerados o rotos).
- Los derivados de los trabajos en ambientes pulverulentos, principalmente afecciones de las vías respiratorias (neumoconiosis), partículas en ojos y oídos.
- Ruido ambiental y puntual.
- Explosiones e incendios.
- Caídas del personal a distinto nivel, en particular por encontrarse con huecos horizontales.
- Caídas del personal al mismo nivel, torceduras de pies y/o piernas, tropezones con caída y detención, por encontrar suelos húmedos o mojados, desorden de obra, pisadas sobre objetos o por falta de iluminación; otra causa importante es por vértigo natural (lipotimias, mareos).
- Sobre-esfuerzos y distensiones por trabajar en posturas incómodas o forzadas durante largo tiempo o por continuo traslado de material.
- Proyección violenta de partículas y/u objetos.
- Golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (material cerámico, punteros; por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones desemoquillados bajo presión; por pisadas sobre objetos puntiagudos o con aristas vivas).

7 PREVENCIÓN DE RIESGOS

Ciertamente existen riesgos en la obra que pueden disminuirse, siempre que se cumplan una serie de normas generales y se utilicen las oportunas protecciones colectivas e individuales.

7.1 NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD

De la misma forma que algunos riesgos aparecen en todas las fases de la obra, se pueden enunciar normas que deben cumplirse en todo momento y por cada una de las personas que intervienen en el proceso constructivo:

7.1.1 EN RELACIÓN CON TERCEROS

- Vallado de la obra y vigilancia permanente de que los elementos limitadores de acceso público a la obra permanezcan cerrados.
- Señalización:
 - o En los accesos, indicando zona de obra, limitaciones de velocidad, etc.
 - o Independientemente, señales de "PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA".
 - o Carteles informativos dentro de la obra.
 - o Señales normalizadas de seguridad en distintos puntos de la misma:
 - de prohibición.
 - de obligación.
 - de advertencia.
 - o y, en cualquier caso: " USO OBLIGATORIO DEL CASCO".

7.1.2 EN GENERAL

- Todas las personas cumplirán con sus obligaciones particulares.
- Vigilancia permanente del cumplimiento de las normas preventivas.
- Orden y limpieza de todos los tajos, sin apilar material en las zonas de tránsito, sino en las zonas delimitadas de forma clara, retirando aquellos elementos que impidan el paso; tampoco acumular en la parte intermedia de vanos, sino junto a muros y pilares y, si ello no fuera posible, se apuntalarán adecuadamente los forjados cargados; en cualquier caso, vigilancia del acopio seguro de cargas.
- Mantenimiento de los accesos desde el principio del recorrido, delimitando la zona de trabajo, señalizando especialmente las zonas en las que exista cualquier tipo de riesgo.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- Uso obligatorio de los equipos de protección individual.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón o se emplearán bolsas porta-herramientas.
- Mantenimiento adecuado de todos los medios de protección colectiva.
- Se utilizarán los medios auxiliares adecuados para los trabajos (escaleras, andamios etc.), de modo que se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables, para evitar accidentes por trabajos sobre andamios inseguros.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Utilización de maquinaria que cumpla con la normativa vigente.
- Mantenimiento adecuado de toda la maquinaria, desde el punto de vista mecánico.
- Todos los trabajos serán realizados por personal especializado, en particular la utilización, reparación y mantenimiento de toda la maquinaria, es decir, antes de la utilización de una máquina herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
- Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas-herramienta; se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Disposición de un cuadro eléctrico de obra, con las protecciones indicadas por la normativa vigente, así como un correcto mantenimiento del mismo y vigilancia continua del funcionamiento de las protecciones contra el riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2,00 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios y seguros para la iluminación.
- Nunca se utilizarán como toma de tierra o neutro las canalizaciones de otras instalaciones.
- Se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, prohibiéndose expresamente los "puentes de un tablón".

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos con barandillas reglamentarias, para la prevención de accidentes, no utilizándose en ningún caso cuerdas o cadenas con banderolas ni otro tipo de señalización, aunque sí se pueden emplear para delimitar zonas de trabajo.
- Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las tapas que falten y clavando las sueltas, diariamente.
- La empresa constructora acreditará ante la Dirección Facultativa, mediante certificado médico, que los operarios son aptos para el trabajo a desarrollar.

7.1.3 MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

Se utilizan de una forma prioritaria, con el fin de cuidar la seguridad de cualquier persona que permanezca en la obra, así como para causar el menor número de molestias posibles al operario.

En cualquier caso, siempre contaremos con:

- Extintores.
- Protección contra el riesgo eléctrico.
- Teléfono

Incluimos en este grupo las señales:

- De prohibición.
- De obligación.
- De advertencia.
- Salvamento o socorro.

7.1.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

En ningún caso sustituirán a ninguno de los elementos utilizados como medio de protección colectiva.

Y siempre se debe utilizar:

- Casco homologado de protección.
- Mono de trabajo, algodón 100x100, con mangas y piernas perfectamente ajustadas.

Protección de la cabeza

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Estos equipos son:

- Cascos homologados de protección contra choques e impactos.
- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc.).
- Cascos homologados para usos especiales (fuego, productos químicos).
- Cascos homologados de minería con protección auditiva y batería.

Protección de la cara

Estos equipos son:

- Yelmo soldador.
- Pantallas faciales.
- Pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Protección de los oídos

Cuando el nivel de ruido sobrepasa los 80 decibelios, que establece la Ordenanza como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva.

Estos equipos son:

- Protectores auditivos tipo "tapones".
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos antirruido.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

Protección de la vista

Los medios de protección ocular solicitados se determinarán en función del riesgo específico a que vayan a ser sometidos.

Señalaremos, entre otros, los siguientes peligros:

- Choque o impacto de partículas o cuerpos sólidos.
- La acción de polvos y humos.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- La proyección o salpicaduras de líquidos.
- Radiaciones peligrosas y deslumbramientos.

Estos equipos son:

- Gafas de montura "universal".
- Gafas de montura "integral" (uni o biocular).
- Gafas de montura "cazoletas".

Protección del aparato respiratorio

En general, en estos trabajos contamos con buena ventilación y no suelen utilizarse sustancias nocivas, de modo que lo único a combatir será el polvo.

Para ello se procederá a regar los tajos, así como a que el personal utilice adaptadores faciales, tipo mascarillas, dotados con filtros mecánicos con capacidad mínima de retención del 95%.

En el caso de los trabajos de albañilería, solados, chapados y alicatados y carpintería de madera, por el polvo producido en el corte de los materiales también debemos extremar las precauciones, en primer lugar, humedecer las piezas.

Estos equipos son:

- Filtro mecánico para partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radioactivas).
- Filtro químico para mascarilla contra gases y vapores.
- Filtro mixto.
- Equipos aislantes de aire libre.
- Equipos aislantes con suministro de aire.
- Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
- Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
- Mascarilla contra las partículas, con filtro mecánico recambiable.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- Equipo de submarinismo.

Protección de las extremidades inferiores

El calzado a utilizar será el normal.

Cuando se trabaja en tierras húmedas y en puestas en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Para los trabajos en que exista posibilidad de perforación se utilizará bota con plantilla especial anticlavos.

En los casos de trabajos con corrientes eléctricas botas aislantes de electricidad.

Equipos principales

- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Calzado de trabajo.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el calor.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el frío.
- Calzado frente a la electricidad.
- Calzado de protección contra las motosierras.
- Protectores amovibles del empeine.
- Polainas.
- Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitranspiración).
- Rodilleras.
- Bota de goma o material plástico sintético- impermeables.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.

Protección de las extremidades superiores

En este tipo de trabajo la parte de la extremidad más expuesta a sufrir deterioro son las manos.

Por ello contra las lesiones que puede producir el cemento se utilizan guantes de goma o neopreno.

Para las contusiones o arañazos que se ocasionan en descargas y movimientos de materiales, así como la colocación del hierro, se emplearán guantes de cuero o manoplas específicas al trabajo a ejecutar.

Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- Guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de goma o de material plástico sintético.
- Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético.
- Manguitos de cuero flor.
- Manguitos impermeables.
- Manoplas de cuero flor.
- Muñequeras contra las vibraciones.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales.

Protección del tronco

- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
- Chalecos termógenos.
- Chalecos salvavidas.
- Mandiles de protección contra los rayos X.
- Faja contra las vibraciones.
- Faja de protección contra los sobre-esfuerzos.
- Mandiles impermeables de material plástico sintético.

Protección total del cuerpo

- Ropa de protección.
- Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
- Ropa de protección contra las agresiones químicas.
- Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
- Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico.
- Ropa de protección contra bajas temperaturas.
- Ropa de protección contra contaminación radiactiva.
- Ropa antipolvo.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- Ropa antigás.
- Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico.
- Guantes de señalización (retroreflectantes, fluorescentes).
- Chalecos reflectantes.
- Accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retroreflectantes, fluorescentes).

Protecciones varias

- Equipo de iluminación autónoma.

Cinturones (trabajos en altura)

En todos los trabajos de altura con peligro de caída al no poder utilizar protecciones colectivas, es obligatorio el uso del cinturón de seguridad.

Llevarán cuerda de amarre o cuerda salvavidas de fibra natural o artificial, tipo nylon y similar, con mosquetón de enganche, siendo su longitud tal que no permita una caída a un plano inferior superior a 1,50 m. de distancia.

- Equipos de protección contra las caídas en altura.
- Cinturón de seguridad de suspensión.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Cinturones de seguridad de sujeción.
- Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad.
- Dispositivos anticaídas con amortiguador.
- Arnesees.
- Cinturones portaherramientas.

7.2 CONDICIONES PREVENTIVAS QUE DEBE REUNIR EL CENTRO DE TRABAJO

7.2.1 INSTALACIONES DEL PERSONAL

A nivel de vestuarios, lavabos y duchas al ser la obra en varios sitios de la ciudad no se precisan, ya que los mismos estarán ubicados en el lugar de trabajo habitual de los operarios.

Botiquín de primeras curas

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Botiquín de bolsillo o portátil para centros de trabajo de menos de 10 trabajadores. Para mayor número de productores el botiquín será de armario. Se llevará uno en cada furgoneta de trabajo.

Deberá tener a la vista direcciones y teléfonos de los centros de asistencia más próximos, ambulancias y bomberos.

Como mínimo deberá estar dotado en cantidad suficiente de: alcohol, agua oxigenada, pomada antiséptica, gasas, vendas de diferentes tamaños, esparadrapos, tiritas, mercuriocrómo, venda elástica, analgésicos, bicarbonato, pomada para picaduras de insectos, pomada para quemaduras, tijeras, pinzas y ducha portátil para ojos.

7.2.2 CAÍDA DE OBJETOS

Se evitará el paso de persona bajo las cargas suspendidas, en todo caso se acotarán las áreas de trabajo.

Los materiales, puntales, regles, recipientes de mortero, palets de piezas cerámicas o de hormigón, empleados para la ejecución de una obra de fábrica de ladrillo, se transportarán en bateas adecuadas, o en su defecto, se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad.

El izado del maderamen, tableros, paneles metálicos, fajos de puntales se realizará manteniendo la horizontalidad de los mismos. Preferentemente el transporte de materiales a granel (p.e. materiales cerámicos, cremalleras, ranas, etc.,) se realizará sobre bateas, uñas portapalets con malla de cadenas perimetral, o solución equivalente, para impedir el corrimiento de la carga.

7.2.3 CONDICIONES PREVENTIVAS DEL ENTORNO DE LA ZONA DE TRABAJO

Establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.

Se comprobará que están bien colocadas las barandillas, horcas, redes, mallazo o ménsulas que se encuentren en la obra, protegiendo la caída de altura de las personas en la zona de trabajo.

La zona de acopio de materiales se realizarán de conformidad a los Procedimientos Operativos de Seguridad, fijándose los siguientes criterios generales:

No efectuar sobrecargas sobre la estructura de los forjados. Acopiar en el contorno de los capiteles de pilares.

Dejar libres las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra.

Comprobar periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas puestas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.

El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.

Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados.

Aquellas piezas de madera que por sus características tengan que realizarse en obra con la sierra circular, esta reunirá los requisitos que se especifican en el apartado de protecciones colectivas.

Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte de madera.

7.2.4 CONDICIONES GENERALES DE LA OBRA DURANTE LOS TRABAJOS

En invierno establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo, disponiendo arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de heladas.

Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.,) en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

7.2.5 ACCESOS A LA OBRA

Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos y las zonas de circulación de peatones o vehículos, el circuito de vertido de hormigón y el control de sus salpicaduras así como el traslado de palets y el posible desprendimiento de piezas sueltas, estará adecuadamente apantallado mediante marquesina o toldo, o en su defecto, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la operación.

Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones hormigonera y maquinaria de mantenimiento o servicio de la misma.

El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 Km/h y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable para el que el operario que ayuda al transportista del camión hormigonera, disponga de una provisión suficiente de palas,

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

rastrillos, escobas de brezo, azadores, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico etc., para garantizar la limpieza de las inmediaciones a la canal de derrame, así como los accesos a la obra.

Establecer un sistema eficaz de iluminación provisional de las zonas de trabajo y paso, de forma que queden apoyados los puntos de luz sobre bases aislantes. Jamás se utilizará una espera de armadura a modo de báculo para el soporte de los focos de iluminación.

La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, armaduras, maderas y escombros.

El lugar donde se ubique la central de hormigonado o el muelle de descarga del camión hormigonera, tendrá asegurado un buen drenaje, sin interferencias con acopios ni otras actividades de la obra, ni se simultanearán trabajos en cotas superiores sobre su misma vertical o en su defecto, dispondrá de una eficaz marquesina de apantallamiento.

7.2.6 PROTECCIONES COLECTIVAS

No se precisan

7.2.7 ACOPIOS

Todo el material, así como las herramientas que se tengan que utilizar, se encontrarán perfectamente almacenadas en lugares preestablecidos y confinadas en zonas destinadas para ese fin, bajo el control de persona/s responsable/s.

Acopios de materiales paletizados

Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones de las cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos. También incorporan riegos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:

- Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes.
- No se afectarán los lugares de paso.
- En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización (Amarillas y negras).
- La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.
- No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.
- Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Acopios de materiales sueltos

El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.

Acopios de áridos

Se recomienda el aporte a obra de estos materiales mediante tolvas, por las ventajas que representan frente al acopio de áridos sueltos en montículos.

Las tolvas o silos se deben situar sobre terreno nivelado y realizar la cimentación o asiento que determine el suministrador. Si está próxima a lugares de paso de vehículos se protegerá con vallas empotradas en el suelo de posibles impactos o colisiones que hagan peligrar su estabilidad.

Los áridos sueltos se acopiarán formando montículos limitados por tablonos y/o tableros que impidan su mezcla accidental, así como su dispersión.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

8 DESCRIPCIÓN DE LAS DISTINTAS FASES DE EJECUCIÓN DE OBRA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

8.1 LA IMPLANTACIÓN EN EL SOLAR O EN LA ZONA DE OBRA

Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel por: irregularidades del terreno, barro, escombros, desorden.
- Caídas a distinto nivel por:
- Laderas de fuerte pendiente.
- Encontrarse con huecos horizontales.

Medios de protección colectiva específicos

- Vallado de obra.
- Luminaria en valla.
- Redes o mallazos de protección de huecos horizontales.
- Vallas por hincas al terreno.

Equipos de protección individual

- Dediles reforzados con cota de malla.
- Guantes de goma o caucho.

8.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Riesgos más frecuentes

- Problemas de circulación debidos a fases iniciales de preparación del terreno.
- Problemas de circulación interna, especialmente por la presencia de barro debido a mal estado de las pistas de acceso o circulación.
- Asfixia (por gases procedentes de alcantarillado o simple falta de oxígeno).
- Caídas al vacío de personas.
- Caídas de personas al mismo y distinto nivel (terrenos sueltos y/o embarrados, terrenos angostos).
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Dermatitis por contacto con el terreno.
- Interferencias con conducciones enterradas (gas, electricidad, agua).
- Deslizamientos y/o desprendimientos de tierras o rocas por:

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- Filtraciones de agua.
- Afloramiento del nivel freático.
- Excavación bajo nivel freático.
- Hundimiento del terreno por fallo del mismo sobre ignoradas cuevas existentes.
- Permitir cargas excesivas en la coronación de los taludes como consecuencia de acopio de materiales, circulación de maquinaria o desplazamientos de carga.
- Vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, líneas férreas, uso de martillos rompedores, etc.).
- Soportes próximos al borde de la excavación (torres eléctricas, postes de telégrafo, árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.).

Normas básicas generales de seguridad y salud

- En caso de presencia de agua en la obra, en particular por aparición del nivel freático, se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zavorras; se evitarán en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se acotará el entorno dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.
- Se cumplirán las normas de actuación de la maquinaria utilizada durante la realización de los trabajos relativos a su propia seguridad.
- Utilización de un señalista de maniobras.

Medios de protección colectiva

- Detectores de líneas y conducciones enterradas.
- Equipos de bombeo.
- Barandillas y redes de delimitación de borde de vaciado, zanjas y pozos.
- Cordón de balizamiento.
- Caminos de circulación peatonal mediante tablonos o palastros.
- Cables hidráulicos de cinturón.
- Balizamiento de líneas eléctricas con teodolito.
- Formación y conservación de un tope para vehículos, en bordes de taludes, de rampas, de riberas del río.
- Utilización de camiones con asientos con absorción de vibraciones.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- Utilización de detectores de redes y servicios enterrados.
- Anclajes y cuerdas deslizadoras de seguridad.
- Cuerdas de guía segura de cargas.
- Tapas de tabloncillos de madera para los pilotes y/o pozos excavados no hormigonados.

Equipos de protección individual

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad.
- Dediles reforzados con cota de malla.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas impermeables.
- Cinturón de seguridad por parte del conductor de la máquina.
- Chaleco reflectante.

8.2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS A LA INTEMPERIE

Riesgos específicos más frecuentes

- Deslizamientos y/o desprendimientos de tierras o rocas por alteraciones del corte, por exposición a la intemperie durante largo tiempo, variando la humedad del terreno (altas o bajas temperaturas, lluvias, etc.).

8.2.2 EXCAVACIÓN DE ZANJAS, ZAPATAS Y POZOS

Riesgos específicos más frecuentes

- Asfixia (por simple falta de oxígeno), en particular en el caso de pozos.

Normas básicas de seguridad y salud específicas

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- Señalización de los pozos de cimentación, para evitar las caídas a su interior.
- En los trabajos realizados en zanjas, la distancia mínima entre dos trabajadores será de un metro.

Medios de protección colectiva específicos

- Gunitados de seguridad y/o entibaciones y blindajes.
- Pantallas contra las proyecciones.
- Viseras contra los objetos desprendidos.

8.2.3 CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS

Riesgos específicos más frecuentes

- En particular siniestros de vehículos por exceso de carga en camiones y/o palas cargadoras.

Normas básicas de seguridad y salud específicas

- La salida o entrada de camiones o máquinas de la obra será avisada a los usuarios de la vía pública por una persona distinta del conductor.
- Distribución correcta de las cargas en los medios de transporte, así como la prohibición de sobrecargas.
- Vigilancia permanente del llenado de las cajas de los camiones.

Medios de protección colectiva específicos

- Utilización de lonas de cubrición de tierras en camiones.

8.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Riesgos más frecuentes

- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras y abrasiones.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

Normas básicas generales de seguridad y salud

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Nunca se utilizarán como toma de tierra o neutro las canalizaciones de otras instalaciones.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- El transporte de tubos a hombro no se hará manteniéndose horizontales sino ligeramente levantados por delante.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.
- Las instalaciones las realizarán personal especializado.
- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- No efectuar ninguna prueba con tensión hasta haber terminado totalmente la instalación.
- En pruebas con tensión utilizar guantes dieléctricos y siempre después de haber comprobado la instalación eléctrica.
- Las pruebas que se tengan que efectuar con tensión, se harán siempre después de haber comprobado la instalación eléctrica.

Medios de protección colectiva

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

Equipos de protección individual

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural y de soldador.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- Mandil y manoplas de soldador.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).
- Polainas.
- Calzado aislante.

8.4 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

Riesgos más frecuentes

- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos.
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras y abrasiones.

Equipos de protección individual

- Casco homologado, dieléctrico en su caso.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Guantes de goma o caucho.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural (aislantes) y de soldador.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- Botas de goma, de seguridad (con puntera reforzada) y aislantes.
- Polainas.
- Calzado aislante.

8.4.1 ACOMETIDA PARA SERVICIOS PROVISIONALES (FUERZA, AGUA, ALCANTARILLADO)

Riesgos específicos más frecuentes

- Caída a distinto nivel (zanja, barro, irregularidades del terreno, escombros).
- Los propios de los trabajos de saneamiento y pocería.

Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Las propias de los trabajos de saneamiento y pocería.

Medios de protección colectiva específicos

- Vallas de cerramiento tipo "ayuntamiento"; vallas por hinca al terreno.

Equipos de protección individual específicos

- Chaleco reflectante.

8.4.2 INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA DE OBRAS

Riesgos específicos más frecuentes

En estos trabajos, en particular:

- Descargas eléctricas de origen directo. (Poco frecuentes, se presentan en las instalaciones entre la toma de fuerza y la entrada al cuadro o cuadros de distribución general de la obra. Se producen entre personas y puntos normalmente activos de los materiales y equipos eléctricos).
- Descargas eléctricas de origen indirecto, más imprevisibles y, por tanto, más peligrosas. Se producen entre personas y masas accidentalmente bajo tensión por defecto en los equipos eléctricos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
- Los derivados del mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Los derivados del mal funcionamiento de las tomas de tierra.
- Incendio (utilización de sopletes)
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Las instalaciones eléctricas provisionales de obra serán realizadas por una empresa instaladora, con el correspondiente visado del Colegio Profesional competente y el Dictamen de la Delegación de Industria.
- Se diseñarán en planos los esquemas que reflejarán la distribución de líneas desde el punto de acometida al cuadro general de obra y cuadros de distribución, con especificación, en esquema, de las protecciones de circuitos adoptados.
- Previa petición de suministro a la empresa, procederemos al montaje de la instalación de la obra.
- La acometida, realizada por la empresa suministradora, será subterránea, disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección de intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.
- A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de corte automático, interruptor onnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortacircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos de baja tensión.
- De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentar la hormigonera, maquinillos, vibrador, etc. dotados de interruptor onnipolar, interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA.
- Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.
- El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.
- Todos los conductores empleados en la instalación serán aislados para una tensión de 1.000 V.
- Se colocarán armarios de zonas en cada centro de utilización de energía de la obra, serán de chapa metálica, estancos a la penetración de agua o polvo y cerrados mediante cerradura con llave. Pueden mantenerse sobre pies metálicos o eventualmente colgados de un muro, pero siempre con suficiente estabilidad.
- Los enlaces eléctricos se harán mediante conductores que generalmente serán de cobre o de aluminio.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- Debido a las condiciones meteorológicas desfavorables en una obra y fundamentalmente por la acción solar, los cables con aislamiento de PVC envejecen pronto, presentando fisuras, disminuyendo su resistencia a los esfuerzos mecánicos, por lo que se aconsejan aislarlos.
- Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástica, sino con la autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a las anteriores.
- Todos los enlaces se harán mediante manguera de tres o cuatro conductores con tomas de corriente en sus extremos con enclavamiento del tipo 2P + T o bien 3P + T, quedando así aseguradas las tomas de tierra y los enlaces equipotenciales al quedar todas las masas conectadas a la red, con lo cual un trabajador no puede quedar en contacto con una masa metálica cualquiera.
- El sistema normalizado internacionalmente de tomas de corriente multipolares, es apropiado para todas las tensiones alternas o continuas hasta 750 V. y 50 Hz.

Medios de protección colectiva específicos

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.
- Medios de protección contra los contactos con partes en tensión: capuchones, vainas y pantallas aislantes, herramientas manuales aislantes.
- Aparatos para verificación de ausencia de tensión: pértigas detectoras e indicadores de tensión, mirillas para enrejados de protección.
- Dispositivos y elementos para la puesta a tierra y en cortocircuito: piezas y equipos completos de puesta a tierra, puntos fijos.
- Otros elementos: transformador de seguridad, herramientas isoplastificadas (destornillador, llave inglesa, llave plana, llave de tubo en cruz, con brazos, llaves contracabadas, llave de corte, alicata, llave múltiple), pinzas de derivación.
- Elementos para señalización de riesgo eléctrico y delimitación de zona de trabajo: banderolas, colgaduras, cintas de delimitación, barreras extensibles, vallas, etc.
- Dispositivos que garanticen el enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte: candados múltiples, etc.

Equipos de protección individual específicos

- Chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Mandil y manoplas de soldador.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Faja de protección contra las vibraciones.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma, de seguridad (con puntera reforzada) y aislantes.
- Polainas.
- Calzado aislante.

8.4.3 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LAS OBRAS

- Las causas de un posible incendio pueden ser producidas por hogueras, brasero, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc., junto a sustancias combustibles como parque, encofrados, carburantes para maquinaria, barnices, pinturas, etc.

Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Se realizará una revisión periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles en envases perfectamente cerrados e identificados a lo largo de la ejecución de la obra, situando este acopio en las plantas bajas, almacenando en las altas materiales cerámicos, sanitarios, etc.
- Existirá la adecuada señalización indicando los lugares de prohibición de fumar (acopios de combustibles), situación de extintores, camino de evacuación etc.
- Todas estas medidas han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en su fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.
- Los extintores se someterán las revisiones y retimbrado periódico que indique la NBE-CPI y el resto de normas municipales o autonómicas que se encuentren en vigor en el momento de la elaboración de este documento.

Los medios de extinción serán los siguientes:

- Extintores portátiles, instalando:
 - o dos de dióxido de carbono de 12 Kg en el acopio de los líquidos inflamables.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- o uno de 12 Kg de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección
 - o uno de 12 Kg de dióxido de carbono junto al cuadro de máquinas fijas de obra
 - o uno de 6 Kg de polvo seco en el almacén de herramientas.
 - o uno de 6 Kg de polvo seco en los vestuarios y aseo de personal
 - o uno de 6 Kg de polvo seco en el comedor de personas
 - o uno en el local de primeros auxilios
 - o uno de 6 Kg de polvo seco en la oficina de obra
 - o se distribuirán por las plantas, en particular junto a las zonas donde se realizarán trabajos de soldadura
- Así mismo, se considera que se deben tener en cuenta otros medios de extinción tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos).

8.4.4 INST. PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES (OBRA DE FÁBRICA)

Riesgos específicos más frecuentes

- Los propios de los trabajos de cerramientos, albañilería, solados, pinturas, etc.

Medios de protección colectiva específicos

- Los propios de los trabajos de cerramientos, albañilería, solados, pinturas, etc.

9 DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

9.1 MAQUINARIA AUXILIAR

Riesgos generales más frecuentes

- Accidentes diversos por:
 - o imprudencia o falta de instrucción.
 - o deficiente organización de la seguridad de la obra.
 - o ausencia de coordinación en los trabajos.
 - o deficiente mantenimiento, diseño inadecuado o defectos en su fabricación o montaje de la máquina.

Equipos de protección individual

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad.
- Trajes impermeables.
- En su caso, chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Gafas contra las proyecciones.
- Manoplas de goma y cuero.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Mandiles, manguitos y polainas de cuero.
- Guantes de goma fina, cuero ajustados, loneta impermeabilizada o caucho natural.
- Botas de goma y de seguridad.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad de las clases A, B y C.

Durante el mantenimiento

- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Gafas de protección.

9.1.1 ROZADORA RADIAL ELÉCTRICA

Riesgos específicos más frecuentes

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- Erosiones y cortes en las manos por limpieza de la roza efectuada, por tocar el disco en movimiento.
- Los riesgos derivados de la rotura del disco (accidentes graves por proyección muy violenta de fragmentos de consideración).
- Vibraciones.

Medios de protección colectiva específicos

- La rozadora contará con mecanismo capaz de extraer el polvo de una forma localizada.

9.1.2 TALADRO ELÉCTRICO PORTÁTIL

Riesgos específicos más frecuentes

- Erosiones en las manos.
- Cortes por tocar aristas, limpieza del taladro.
- Golpes en el cuerpo y ojos, por fragmentos de proyección violenta.
- Los derivados de la rotura de la broca por accidentes graves por proyección muy violenta de fragmentos.
- Vibraciones.

9.1.3 MÁQUINAS HERRAMIENTA ELÉCTRICAS EN GENERAL: RADIALES, CIZALLAS, CORTADORAS, SIERRAS, Y SIMILARES

Riesgos específicos más frecuentes

- Golpes y cortes por el disco de corte, proyección de objetos.
- Quemaduras (por el disco de corte, tocar objetos calientes).
- Caída de objetos a lugares inferiores.
- Vibraciones.

Medios de protección colectiva específicos

- Cubre discos de seguridad.

9.1.4 TRABAJOS CON GRÚA

Las características de las operaciones con esta maquinaria, además de:

Riesgos específicos más frecuentes

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- Golpes, erosiones, atrapamientos y cortes por penduleo de cargas suspendidas en gancho de grúa, (no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de la grúa).

Normas básicas de seguridad y salud específicas

- El personal no estará bajo cargas suspendidas de la grúa.
- Utilización de bateas emplintadas y flejadas para el transporte de cargas a gancho de grúa.
- Manejo correcto de la grúa y de las cargas.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.

10 DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

10.1 HERRAMIENTAS DE ALBAÑILERÍA (PALETAS, PALETINES, LLANAS, PLOMADAS)

Riesgos específicos más frecuentes

- Caída de la herramienta sobre trabajadores.
- Sobre-esfuerzos por el método del trabajo.
- Cortes por el manejo de la herramienta.

Equipos de protección colectiva específicos

- Viseras de protección.

Equipos de protección individual específicos

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

10.2 HERRAMIENTAS MANUALES, PALAS, MARTILLOS, MAZOS, TENAZAS, UÑAS PALANCA

Riesgos específicos más frecuentes

- Caída de la herramienta sobre trabajadores.
- Sobre-esfuerzos por el método del trabajo.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- Cortes por el manejo de la herramienta.

Equipos de protección colectiva específicos

- Viseras de protección.

Equipos de protección individual específicos

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- guantes de cuero.
- botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

10.3 ESPUERTAS PARA PASTAS HIDRÁULICAS O PARA TRANSPORTE DE HERRAMIENTAS MANUALES

Riesgos específicos más frecuentes

- Caída de la carga.
- Sobre-esfuerzos por objetos pesados.

Equipos de protección individual específicos

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

10.4 ESCALERAS DE MANO

Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas al mismo o distinto nivel por la ubicación, por su apoyo defectuoso (falta de zapatas, apoyo sobre superficie irregular), por montajes incorrectos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar) y/o por uso inadecuado.
- Caída por rotura de los elementos constituyentes de la escalera (fatiga de material, nudos, defectos ocultos, golpes, etc.).
- Sobre-esfuerzos por transportar la escalera o por subir por ella cargado.

Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- Utilización exclusiva de escaleras metálicas con pasamanos.

Equipos de protección individual

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Fajas y muñequeras contra los sobre-esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

10.5 CONTENEDOR DE ESCOMBROS

Riesgos específicos más frecuentes

- Golpes o aprisionamiento durante la utilización.
- Erosiones en las manos.
- Sobre-esfuerzos por empujar el contenedor.
- Caída de objetos mal apilados.
- Caída de la carga por colmo.

Equipos de protección individual específicos

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

10.6 ANDAMIOS EN GENERAL

Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel (plataformas peligrosas, vicios adquiridos, montaje peligroso de andamios, viento fuerte, cimbreo del andamio, por utilizar módulos de andamio de forma indebida, por penduleo de andamios, por entrar o salir de ellos sin precaución).
- Caídas al mismo nivel (desorden sobre el andamio).
- Desplome o caída del andamio (fallo de anclajes horizontales, pescantes, nivelación, etc.).
- Contacto con la energía eléctrica (proximidad a líneas eléctricas aéreas, uso de máquinas eléctricas sobre el andamio, anula las protecciones).
- Desplome o caída de objetos (tablones, plataformas metálicas, herramientas, materiales, tubos, crucetas).
- Golpes por objetos o herramientas.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- Atrapamientos entre objetos en fase de montaje.
- Los derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas con anterioridad a la realización de los trabajos sobre este medio auxiliar: epilepsia, vértigo.
- Sobre-esfuerzos (montaje, mantenimiento y retirada).

Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Orden en el montaje de todos los componentes del andamio, de manera descendente para poder estar protegidos con las plataformas voladas de seguridad; observación especial en la colocación de los frenos de la ruedas.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.

Equipos de protección individual específicos

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

10.6.1 ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel (fallo de las plataformas, vuelco de la borriqueta).
- Caídas a distinto nivel (trabajos al borde de forjados, losas, balcones, terrazas).
- Golpes o aprisionamiento durante las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios de borriquetas.
- Los derivados del uso de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos con consecuencia de caídas del trabajador).
- Sobre-esfuerzos (transporte a brazo y montaje de elementos pesados).

Normas generales de seguridad y salud específicas

- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Montaje escrupuloso de todos los componentes del andamio.
- Uso exclusivo de plataformas metálicas.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- Escaleras andamiadas para acceso y evacuación de emergencia.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.
- Barandillas perimetrales.

Equipos de protección individual específicos

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

10.6.2 ANDAMIOS METÁLICOS

Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel (cimbrios, tropiezos, desorden).
- Caídas desde altura (por ausencia de anclaje horizontal o de barandillas, barandillas peligrosas, puente de tablón, no anclar a puntos firmes el cinturón de seguridad durante el montaje, modificación y retirada del andamio).
- Atrapamientos y erosiones durante el montaje.
- Caída de objetos en sustentación a garrucha o a soga.
- Golpes por objetos en sustentación.
- Sobre-esfuerzos (permanecer en posturas obligadas durante largo tiempo).
- Los derivados del tránsito rodado de la circulación peatonal. (Debe evaluar el usuario).

Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Montaje escrupuloso de todos los componentes del andamio.
- Uso exclusivo de plataformas metálicas.
- Escaleras andamiadas para acceso y evacuación de emergencia.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.

Equipos de protección individual específicos

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- Guantes de cuero.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

10.6.3 ANDAMIOS COLGADOS

Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel (tropiezos, desorden, penduleos del andamio por falta de anclaje horizontal).
- Caídas desde altura (por ausencia de anclaje horizontal, ausencia de barandillas, barandillas peligrosas, puente de tablón, unión peligrosa de góndolas, trabajar con la barandilla delantera abatida).
- Vuelco o caída (por fallo del pescante, fallo de la trócola o carraca, utilización de cables cortos que no cubran la totalidad de la altura a recorrer, con el accionamiento de la carraca, sobrecarga excesiva, contrapesos improvisados).
- Sobre-esfuerzos (transporte a brazo y montaje de elementos pesados y/o por transporte y montaje de piezas, izado de góndolas).
- Los derivados del uso de tabloneros y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos con consecuencia de caídas del trabajador).
- Los derivados de la visión defectuosa la epilepsia y el vértigo.

Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Montaje escrupuloso de todos los componentes del andamio.
- Vigilancia permanente de la existencia de anclajes rígidos contra los penduleos y que la barandilla delantera permanece izada.
- Solución del ingreso y salida segura incluso en caso de emergencia.
- Limpieza permanente de la superficie del andamio.
- Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.

Equipos de protección individual específicos

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- Fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

11 DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS PROTECCIÓN COLECTIVA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

Normas básicas generales de seguridad y salud

- Organización del tráfico y señalización.

Equipos de protección individual

- Guantes de cuero.
- Faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase A, B y C.
- Anclajes para los cinturones.
- Chaleco reflectante.

11.1 PUESTA EN OBRA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Normas básicas específicas

- Se realizará por personal dedicado exclusivamente a esta actividad y coordinado por el encargado de seguridad y, siempre que fuera posible, en presencia del delegado de seguridad.
- El equipo estará formado al menos por un oficial de primera y un peón.

11.2 MANTENIMIENTO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Normas básicas específicas

- Por el encargado y, siempre que se posible, junto con el delegado de seguridad, se inspeccionará diariamente el estado de conservación de las medidas de seguridad, procediendo a ordenar la reparación o reposición de todos aquellos elementos que lo requieran.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

11.3 ALGUNOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

11.3.1 PROTECCIONES HORIZONTALES

Paso y visera peatonal protegido mediante estructura metálica, de hormigón o de madera y cubierta de chapa o madera

Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel durante el montaje de la cubierta, cerramiento e iluminación.
- Caídas al mismo nivel durante la excavación y hormigonado de la cimentación.
- En el caso de trabajar con elementos metálicos; riesgos propios del trabajo con soldadura.

Equipos de protección individual específicos

- Mascarilla filtrante contra gases de soldadura.
- Máscara con filtro contra las radiaciones de arco voltaico.
- Ropa para los trabajos de soldadura.

Pasarelas voladas de seguridad sobre torretas de apuntalamiento de forjados o losas

Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas desde altura durante:
 - o las maniobras de montaje en altura
 - o las maniobras de extracción del equipo hacia el exterior de la planta
 - o por mal uso o uso abusivo, en las maniobras de mantenimiento y retirada.

Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera y/o mallazo

Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas desde altura a través del hueco que se pretende cubrir.

Equipos de protección individual específicos

- Guantes aislantes de electricidad.

11.3.2 PROTECCIONES VERTICALES

Sistema de redes

Riesgos específicos más frecuentes

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- Caída desde altura por empuje de la horca durante las fases de recepción y montaje, por caída del casco, por sobre-esfuerzos al enhebrar las horcas en las omegas por error o incumplimiento de las normas de seguridad durante la recepción y montaje.
- Pisadas sobre materiales sueltos.

Barandillas tubulares o de madera, sobre pies derechos por hınca en terrenos

Riesgos específicos más frecuentes

- Los derivados del terreno y del entorno natural en el que se actúa.
- Caídas por los bordes de la excavación.
- Atropello por las máquinas para el movimiento de tierras.

Normas básicas específicas de seguridad y salud

- Vigilancia permanente de los movimientos de la maquinaria.

Pasarelas de seguridad de madera con barandillas de madera para zanjas

Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas a la zanja durante la instalación (por deslizamiento de los componentes de la pasarela, sobrecarga del terreno de coronación de la zanja).

Barandillas tubulares o de madera sobre pies derechos por hınca al borde de forjados o losas, incluso en huecos de ascensor

Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel (forjados sin entablado inferior).
- Caídas desde altura durante el montaje, mantenimiento y retirada de las barandillas.
- Golpes por manejo de tubos, tablas, pies derechos y/o alambres.

Barandilla modular autoportante

Riesgos específicos más frecuentes

- Erosiones y golpes por manejo de objetos pesados.

11.3.3 PROTECCIONES VARIAS

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad

Riesgos específicos más frecuentes

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- Caídas a distinto nivel durante el acceso al punto de trabajo.
- Caídas a distinto nivel durante su realización.
- Cortes y erosiones durante su manejo e instalación.
- Dermatitis por contacto con aglomerantes.

Equipos de protección individual

- Pantalla y yelmo de soldador con filtro.
- Mascarilla filtrante contra los humos de soldadura.
- Botas de seguridad aislantes de la electricidad.
- Ropa para trabajos de soldadura.

Cuerdas y cables fiadores para cinturones de seguridad

Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas desde altura.

Interruptor diferencial

Riesgos específicos más frecuentes

- Electrocutión por maniobras en tensión.
- Sobre-esfuerzos por transporte o manipulación de objetos pesados.

Toma de tierra normalizada, para obras metálicas de máquinas fijas

Riesgos específicos más frecuentes

- Caída a distinto nivel.

Teléfono inalámbrico

Riesgos específicos más frecuentes

- Riesgo de interrupción de la comunicación por caducar la tarjeta, falta de energía en las baterías, interferencias, falta de cobertura, ruido ambiental.
- Confusión en el entendimiento de las órdenes o comunicaciones.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica

Riesgos específicos más frecuentes

- Electrocución por utilizar cables rotos, empalmes directos sin aislamiento seguro, conexiones directas sin clavija.
- Proyección violenta de fragmentos por rotura de la bombilla por carecer de rejilla antiimpactos.

Portátil contra deflagraciones de seguridad, para iluminación eléctrica

Riesgos específicos más frecuentes

- Electrocución por utilizar cables rotos, por empalmes directos sin aislamiento seguro, conexiones directas sin clavija.

Detector medidor tubular de gases Dragär

Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas desde altura durante su instalación por cambio de posición o retirada.
- Intoxicación por respirar atmósferas tóxicas.
- Cefaleas por respirar atmósferas con baja concentración de oxígeno.

Detector electrónico de redes y servicios

Riesgos específicos más frecuentes

- Atropello por automóviles o por máquinas.
- Los derivados de la interpretación errónea de los mensajes del aparato por confusión en la definición de conductos enterrados.

11.3.4 EXTINTORES DE INCENDIOS

Riesgos específicos más frecuentes

- Cortes y erosiones durante el montaje de los anclajes de sustentación a paramentos verticales.
- Sobre-esfuerzos por el manejo o transporte de extintores pesados.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

12 DOCUMENTOS "TIPO" A UTILIZAR EN ESTA OBRA PARA EL CONTROL DE LA SEGURIDAD Y SALUD

Conforme a la normativa vigente, (R.D. 1627/1997) "...cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo...en función de su propio sistema de ejecución de la obra...", de modo que es en él donde se concretarán dichos documentos.

12.1 NOMBRAMIENTOS

Delegado de Prevención.

Encargado de Seguridad.

Comité de Seguridad.

Señalista de maniobras.

Maquinistas, en particular gruístas, y usuarios de herramientas varias.

12.2 VARIOS

- Recepción de los equipos de protección individual.
- Partes de deficiencias (control del estado de los tajos en cuanto a seguridad y salud).
- Normas de seguridad propias de las actividades.
- Normas de seguridad propias de los medios de protección colectivas
- Partes de accidente.
- Índices de control:
 - o De incidencia.
 - o De frecuencia.
 - o De gravedad.
 - o Duración media de la incapacidad.

13 FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES EN SEGURIDAD Y SALUD

Cumpliendo con el RD 1627/1997, todas las personas que intervengan en el proceso constructivo deberán ser formadas e informadas en materia de seguridad y salud y, en particular en lo relacionado con sus propias labores, para lo que mensualmente recibirán unas charlas-coloquio por personal especializado.

14 DESCRIPCIÓN DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

Una vez acabadas todas las obras es responsabilidad de la propiedad y de los usuarios, la conservación, en buen estado, de la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, lo que con lleva las oportunas reparaciones, trabajos que en la mayoría de los casos no están planificados.

No obstante, está demostrado, que los riesgos que aparecen en dichas operaciones son muy similares a los del proceso constructivo, de modo que para poderlos incluir en el Estudio de Seguridad y Salud nos referiremos a los ya mencionados en anteriores capítulos.

Debemos puntualizar que, además de los riesgos intrínsecos de cada actividad y de los derivados de la simultaneidad con otros trabajos, aparecen los originados por el hecho de tratarse de edificios en uso, es decir, con "terceros", en relación con el personal encargado de las labores de conservación, mantenimiento, etc., por lo que como norma prioritaria, con el fin de prevenir posibles daños:

- se señalizarán y acotarán convenientemente las zonas afectadas.
- se habilitarán vías de circulación seguras para los usuarios

Se procurará producir la menor cantidad de polvo y se mantendrá lo más limpio posible de polvo y escombros, para lo cual se colocarán pantallas y lonas de protección cuando fuera posible.

En el proyecto base de este documento se han definido los elementos necesarios para el correcto mantenimiento y reparación de los elementos singulares, lo cual evitará accidentes.

En cualquier caso, todos los medios auxiliares utilizados en los trabajos de conservación y reparación cumplirán con las normas exigidas para uso.

A continuación, se enumeran distintas actuaciones para llevar a cabo el tema que nos ocupa:

14.1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Además de lo especificado en el capítulo correspondiente, se tendrán en cuenta:

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Normas básicas específicas

- Evitar erosiones en el terreno.
- Evitar sobrecargas no previstas en taludes y muros de contención.
- No modificar los perfiles del terreno ni la vegetación.
- Evitar fugas de canalizaciones de suministro o evacuación de aguas.

14.2 ACABADOS E INSTALACIONES

Se observarán todas las consideraciones que aparecen en los apartados correspondientes y, además, se tendrán en cuenta:

Normas básicas específicas

- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán contar "in situ" con sus propios esquemas de montaje y funcionamiento, para poder realizar el mantenimiento en las debidas condiciones de seguridad, siempre por empresa autorizada.

14.2.1 INSTALACIONES

Normas básicas específicas

- Cualquier trabajo en instalaciones de calefacción, agua caliente sanitaria, electricidad, fontanería, ascensores, etc. será realizado por empresas con calificación de "Empresa de Mantenimiento y Reparación", concedida por el Ministerio de Industria y Energía.
- No se realizarán modificaciones en las instalaciones sin los correspondientes estudios y proyectos.
- Después de un incendio, se realizará una revisión completa de las instalaciones y de sus elementos.

Saneamiento

Normas básicas específicas

- No hacer trabajar motobombas en vacío.
- Cerrar el suministro de agua en ausencias prolongadas.
- No verter productos agresivos ni biodegradables a la red general de saneamiento sin tratamiento.
- En caso de prever un desprendimiento de paredes del pozo o galería, se entibará de forma adecuada y resistente.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- El personal trabajador será especializado.
- Antes de bajar a pozos y/o galerías, se comprobará si existe peligro de explosión o asfixia por emanaciones tóxicas.
- En cualquier caso, los trabajadores contarán con los adecuados equipos de protección individual.
- Al menos dos personas trabajarán en un mismo tajo.
- Los pozos contarán con pates firmemente anclados a las paredes del mismo y forrados con material no oxidable y antideslizante, cuyo estado será revisado periódicamente, de modo que serán sustituidos cuando estén defectuosos
- Si no existen pates, se utilizarán escaleras desplegables, ancladas de forma apropiada.

En particular, analizaremos estos trabajos relacionados con las instalaciones de saneamiento, donde los riesgos más frecuentes son:

1.- Inflamaciones y explosiones

Antes de iniciar los trabajos, el contratista encargado de los mismos, debe informarse de la situación de las canalizaciones de las instalaciones básicas (agua, gas y electricidad), así como de cualquier otra de distinto tipo que tuviese el edificio y que afectase a la zona de trabajo.

2.- Intoxicaciones y contaminaciones

Estos riesgos se presentan en zonas subterráneas, por concentraciones de aguas residuales, de tipo biológico, a causa de rotura de las canalizaciones que las transportan a los puntos de evacuación.

Ante la sospecha de un riesgo de este tipo, debe contarse con servicios especializados en detección del agente contaminante y realizar una limpieza intensa antes de iniciar los trabajos de mantenimiento o reparación que resulten necesarios.

Electricidad

Normas básicas específicas

- En instalaciones de electricidad y alumbrado, se desconectará el suministro de electricidad por medio de los interruptores automáticos de seguridad antes de manipular la red.
- Todos los cuadros eléctricos se encontrarán perfectamente rotulados.
- Cuando se realicen operaciones de instalaciones, los cuadros de mando y maniobra estarán señalados con cartel que advierta que se encuentran en reparación.
- Se desconectará la red eléctrica en ausencias prolongadas.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- No se aumentará el potencial en la red eléctrica por encima de las previsiones.
- No se suspenderán elementos de iluminación directamente de los hilos correspondientes a un punto de luz.
- Las lámparas repuestas serán las mismas características de aquellas que sustituyen.
- Las herramientas estarán dotadas con un grado de aislamiento 2 y, además, los aparatos de comprobación estarán alimentados con tensión inferior a 50 v.

14.2.2 PARTICULARIDADES

En el caso concreto de la obra que tratamos, cabe destacar las labores previsibles que se deberían realizar en el bajo cubierta, tales como revisión del estado de las cerchas y limpieza de toda la zona, para ello, se instalarán:

- Iluminación adecuada.
- Cables fiadores de cinturón de seguridad.
- Pasarelas de madera con barandilla.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

15 RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE Y MEDIDAS PREVENTIVAS TENDENTES A CONTROLAR DICHOS RIESGOS.

Frente a los riesgos laborales que no puedan eliminarse, conforme a lo señalado en el apartado anterior, se indican a continuación las Técnicas Operativas de Seguridad Generales a aplicar, así como las condiciones preventivas que debe reunir el centro de trabajo.

15.1 TÉCNICAS OPERATIVAS DE SEGURIDAD GENERAL

Son aquellas encaminadas a eliminar las causas y a través de ellas corregir el riesgo. Son las técnicas que verdaderamente hacen Seguridad, pero no se pueden aplicar correcta y eficazmente si antes no se han identificado las causas.

Según el objeto de su acción se dividen en:

Sobre el Factor Técnico:

- Concepción:
 - Diseño y Proyecto de ejecución.
- Corrección:
 - Sistemas de Protección Colectiva.
 - Defensas y Resguardos.
 - Equipos de Protección Individual.
 - Normas de Seguridad.
 - Señalización y balizamiento.
 - Mantenimiento Preventivo.

Sobre el Factor Humano:

- Adaptación del personal:
 - Selección según aptitudes psicofísicas.
 - Habilitación de suficiencia profesional.
- Cambio de comportamiento:
 - Formación.
 - Adiestramiento.
 - Propaganda.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Acción de Grupo.

Disciplina.

Incentivos.

Técnicas Analíticas.

Mediante la aplicación de Técnicas Operativas se intenta aminorar las consecuencias de los siniestros mediante la aplicación de medidas correctoras que, modificando las causas, permitan la anulación de los riesgos o que disminuyan las consecuencias cuando las medidas correctoras son imposibles.

15.2 TÉCNICAS OPERATIVAS DE CONCEPCIÓN

Sobre el Factor Técnico

Son indudablemente las más importantes y rentables para la Seguridad. Con ellas podemos obtener garantías de Seguridad a pesar de la conducta humana.

Diseño y proyecto de ejecución

El proyecto ha considerado y definido las condiciones de uso y conservación de la obra a construir.

El Proyecto ha reducido los riesgos relevantes en la etapa de concepción, en la elección de los componentes, así como en la organización y preparación de la obra.

También en la fase de Proyecto se han integrado aquellos riesgos previsibles e inevitables (naturaleza de los trabajos, máquinas y equipos necesarios) así como la información adecuada para la perfecta planificación de los trabajos por parte de los agentes implicados.

Técnicas Operativas de Corrección.

Sobre el Factor Técnico

La aplicación de las Técnicas Operativas de Corrección significaría que el Proyecto no ha sido realizado bajo los criterios de Seguridad Integrada enunciados en el apartado anterior.

Su acción se centra en la mejora de las condiciones peligrosas detectadas en Instalaciones, Equipos y Métodos de Trabajo ya existentes.

Estas condiciones, detectadas mediante Técnicas Analíticas, presentan riesgos definidos, cuya corrección puede hacerse mediante las Técnicas que se relacionan a continuación.

Su exposición sigue un orden fijado por la preferencia que se debe tener al seleccionar una o más de ellas para corregir un riesgo. Dicho de otro modo, únicamente debe utilizarse una de ellas cuando no sea posible material o económicamente, la aplicación de otra anterior:

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Sistemas de protección colectiva

Son medidas técnicas y equipos que anulan un riesgo o bien dan protección sin condicionar el proceso productivo (p.e. disyuntores diferenciales, horcas y redes, barandillas provisionales de protección, etc.). Son en realidad un escudo entre el riesgo (que se sustancia en forma de peligro provocando el incidente/accidente) y las personas.

Defensas y resguardos

Si la aplicación de Sistemas de Protección Colectiva son inviables, se debe acudir al confinamiento de la zona de energía fuera de control o de riesgo, mediante la interposición de defensas y resguardos entre el riesgo y las personas (p.e. protector sobre el disco de la tronzadora circular, carcasa sobre transmisiones de máquinas). Generalmente el acudir a este tipo de protección suele denotar un grave defecto de concepción o diseño en origen.

Equipos de protección individual

Como tercera opción prevencionista acudiremos a las Protecciones Personales, que intentan evitar lesiones y daños cuando el peligro no puede ser eliminado. Son de aplicación como último recurso ya que presentan el inconveniente de que su efectividad depende de su correcta utilización por los usuarios (motivación y conducta humana).

Normas de seguridad

Si ninguna de las Técnicas anteriores puede ser usada o si su aplicación no nos garantiza una seguridad aceptable, es preciso acudir a la imposición de Normas, entendiendo por tales las consignas, prohibiciones y métodos seguros de trabajo que se imponen técnicamente para orientar la conducta humana.

Señalización y balizamiento

La señalización o advertencia visual de la situación y condicionantes preventivos en cada tajo es una Técnica de Seguridad a emplear, ya que el riesgo desconocido, por el mero hecho de ser desconocido, resulta peligroso. Señalizar y balizar, es pues descubrir riesgos. Es una técnica de gran rendimiento para la Prevención.

Mantenimiento preventivo

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Dada la similitud entre avería y accidente, todo lo que evite averías evitará accidentes. El establecimiento de un programa sistemático de Mantenimiento Preventivo en antagonismo con un mero Mantenimiento Correctivo, es el arma más eficaz para erradicar la aparición intempestiva de imprevistos causantes directos de incidentes/accidentes.

Sobre el Factor Humano

Se identifican como aquellas que luchan por influir sobre los actos y acciones peligrosos, esto es, son los que intentan eliminar las causas humanas de los accidentes.

Si bien son necesarias para la Prevención, hasta el momento actual su aplicación ha producido una baja rentabilidad de la inversión prevencionista en ese campo y su aplicación, si no va acompañada de una concienciación social paralela, no proporciona garantías de que se eviten accidentes.

Adaptación del personal:

Seleccionando al trabajador según sus aptitudes y preferencias para ocupar puestos de trabajo concretos (p.e. test de selección).

Homologando las habilidades y capacitación de cada operario para el manejo de equipos y el desempeño seguro de la tarea a realizar (p.e. habilitación escrita de suficiencia para conducir un motovolquete).

Cambio de comportamiento:

- Formación.
- Adiestramiento.
- Propaganda.
- Acción de Grupo.
- Disciplina.
- Incentivos.

ESS. DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

16 CONCLUSIÓN MEMORIA

Como se indicó al inicio de este documento, se pretende que la obra se realice sin incidentes perjudiciales desde el punto de vista de la salud, tanto para los operarios que intervienen directamente como para terceros que pudieran aparecer en un momento determinado del proceso constructivo, por lo que todos deben actuar con la mejor voluntad para que esto ocurra.

Con todo lo descrito en la presente memoria y en el resto de documentos que integran el presente estudio de seguridad y salud, quedan definidas las medidas de prevención que inicialmente se consideran necesarias para la ejecución de las distintas unidades de obra que conforman este proyecto.

Si se realizase alguna modificación del proyecto, o se modificara algún sistema constructivo de los aquí previstos, es obligado constatar las interacciones de ambas circunstancias en las medidas de prevención contenidas en el presente estudio de seguridad y salud, debiéndose redactar, en su caso, las modificaciones necesarias.

En Viana (Navarra), a 27 de mayo de 2023

El autor del Estudio de Seguridad y Salud

FDO: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO

INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343

TÉCNICO SUPERIOR EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

ANEXO I: EVALUACIÓN DE RIESGOS

ANEXO II: PRIMEROS AUXILIOS

DOCUMENTO N°2:

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

1 INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Pliego de Condiciones con el fin de exponer las normas que en materia de seguridad y salud han de regir en las obras de RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO.

2 CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

2.1 NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

La ejecución de la obra, objeto del Estudio de Seguridad, estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

Esta relación de dichos textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor, y de la que se haría mención en las correspondientes condiciones particulares de un determinado proyecto.

Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre. - Por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de (de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del Proyecto y durante la ejecución de las obras.

El R.D. establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del R.D. 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Orden del 27 de Junio de 1997.- Por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 de 17 de Enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero.- Por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos *d* y *e* de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.- Que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

En todo lo que no se oponga a la Legislación anteriormente mencionada:

Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.- Aprobado por resolución del 4 de Mayo de 1.992 de la Dirección General del Trabajo, en todo lo referente a Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril.- Sobre disposiciones mínimas de señalización en seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril. Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de Trabajo. Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre ANEXO IV.

Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril. Sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.

Real Decreto 949/1997 de 20 de Junio. Sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.

Real Decreto 952/1997. Sobre residuos tóxicos y peligrosos.

Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio. Sobre la utilización por los Trabajadores de equipos de trabajo.

Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas de la Autonomía de Madrid. Suscrito para los años 1996 y 1997 y prorrogable al año 1998 en lo que se refiere a reconocimientos médicos.

Estatuto de los trabajadores.- Ley 8/1980.- Artículo 19.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y Edificación en Madrid, según acuerdo 90/1972 de 29 de Febrero del ayuntamiento de Madrid.

Real Decreto 773/1997, Mayo en el que se marcan las disposiciones mínimas de seguridad y salud de los equipos de protección individual, así como las normas de homologación de los equipos de protección individual, siempre que no contradigan el RD 773/1997.

Real Decreto 1215/97 de 18 de Julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.(B.O.E. de 7 de Agosto de 1997).

Reglamento de seguridad en las máquinas, R.D. 1495/1986 de 26 de Mayo, modificaciones R.D. 590/1989 y **ORDEN del Ministerio de Industria y Energía 24-VII-89**, modificado por el R.D. 830/1991 de 24 de Mayo.

Ordenanzas de señalización y Balizamiento de obras del Ayuntamiento de Madrid.

Resto de disposiciones Oficiales relativas a Seguridad y Salud que afecten a los trabajos que se han de realizar.

2.2 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

Las obligaciones de las partes que intervienen en el proceso constructivo de una obra, cumplirán los siguientes artículos del RD 1.627/1997:

2.2.1 PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 10. del RD 1.627/1997.

"De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades.

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de la vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra."

2.2.2 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

En los Artículos 7,11, 15 y 16. del RD 1.627/1997 se indican las obligaciones del contratista, salvo el 7, el resto se aplicarán también a los subcontratistas..

Artículo 11. del RD 1.627/1997.

1. Los contratista y subcontratistas estarán obligados a:
 - Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de riesgos laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
 - Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
 - Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
 - Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
 - Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
2. Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el presente plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas preventivas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

3. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas."

La empresa constructora redactará un Plan de Seguridad y Salud, previamente al inicio de las obras y contará con la aprobación del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

La empresa constructora se obliga a cumplir las directrices, los medios y la planificación de obra contenidas en el presente plan de seguridad, en el que se han fijado directrices, medios y planificación y organización de obra coherentes con el estudio y con los sistemas de ejecución que se van a emplear.

Se obliga a cumplir las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se derivan de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

Conforme a los artículos 30 y 31 de la Ley de Prevención de riesgos Laborales 31/95, así como a la Orden del 27 de Junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de Enero, la empresa constructora designará de entre el personal de su centro de trabajo al menos un trabajador para ocuparse de la prevención, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

En empresas de menos de seis trabajadores el empresario podrá asumir personalmente estas labores, siempre que se desarrolle su actividad de manera habitual en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Si el empresario no concierta el servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la propia empresa, deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que determinen mediante Reglamento.

Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la L.P.R.L.

El Art. 29 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales regula la obligación de los trabajadores en relación con la prevención de riesgos.

El empresario deberá consultar a los Trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Art. 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán de las garantías recogidas para los representantes de los trabajadores en el Estatuto de los Trabajadores.

Esta última garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa lo constituya.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existente y en lo referente a:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de la L.P.R.L.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La información y formación de los trabajadores.
- La protección de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

Delegados de prevención

Conforme a los Art. 35 y 36 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores estarán representados por los delegados de prevención.

Los delegados de prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los delegados de prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de la ley 31/95, con arreglo a una escala que para el intervalo entre 50 y 100 trabajadores establece 2 delegados de prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el delegado de prevención será el delegado de personal; en las de treinta y uno a cuarenta y nueve habrá un delegado de prevención que será elegido por y entre los delegados de personal.

A efectos de determinar el número de delegados de prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Los trabajadores vinculados por contratos de duración superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- Los contratos por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el periodo de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Características generales del delegado de prevención.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Deberá ser un técnico cualificado en la prevención de riesgos profesionales, o en su defecto, un trabajador que demuestre haber seguido con aprovechamiento algún curso de seguridad y salud en el trabajo o de socorrismo. Deberá saber interpretar el Plan de seguridad y salud de la obra.

Su categoría profesional será como mínimo de oficial y al menos tendrá dos años de antigüedad en la empresa; podrá asumir este cargo el jefe de obra o el encargado de la misma, con la condición de que su presencia en obra sea permanente.

En su casco o mediante brazalete se indicará su condición de delegado de prevención.

Competencias y facultades de los delegados de prevención.

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva
- Ejercerá una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales, condiciones de orden y limpieza de instalaciones y máquinas.
- Promover y fomentar la cooperación a los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre la previsión de riesgos laborales (aspectos de seguridad y salud).
- Será consultado por el empresario con carácter previo a la ejecución acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente ley.
- Comunicará al técnico competente o coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de obra, así como a la jefatura de la obra, las situaciones de riesgo detectado y la prevención adecuada.
- Examinará las condiciones relativas al orden, limpieza, instalaciones y máquinas con referencia a la detección de riesgos profesionales.
- Conocerá en profundidad el plan de seguridad y salud de la obra.
- Colaborará con el técnico competente o coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de obra o con la jefatura de obra en la investigación de accidentes.

Normas específicas del delegado de prevención.

- Controlar la puesta en obra de las normas de seguridad.
- Dirigir la puesta en obra de las unidades de seguridad.
- Efectuar las mediciones de obra ejecutada con referencia al capítulo de seguridad.
- Controlar las existencias y acopios de material de seguridad.
- Revisar la obra diariamente cumplimentando el "listado de comprobación y de control" adecuado a cada fase o fases.
- Redacción de los partes de accidente de obra.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

- Controlar los documentos de autorización de utilización de la maquinaria de obra.

Garantías y sigilo profesional de los delegados de prevención.

Lo previsto en el artículo 68 del estatuto de los trabajadores en materia de garantías será de aplicación a los delegados de prevención en su condición de representantes de los trabajadores.

Los trabajadores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

El tiempo utilizado por los delegados de prevención para el desempeño de las funciones previstas en la ley 31/95, será considerado como de ejercicio de funciones de representación a efectos de la utilización del crédito de horas mensuales retribuidas previsto en la letra e) del citado artículo 68 del estatuto de los trabajadores.

No obstante lo anterior, será considerado en todo caso como tiempo de trabajo efectivo, sin imputación al citado crédito horario, el correspondiente a las reuniones del comité de seguridad y salud y a cualesquiera otras convocadas por el empresario en materia de prevención de riesgos, así como el destinado a las visitas previstas en las letras a) y c) del número 2 del estatuto de los trabajadores.

El tiempo dedicado a la formación será considerado como tiempo de trabajo a todos los efectos y su coste no podrá recaer en ningún caso sobre los delegados de prevención.

El empresario deberá proporcionar a los delegados de prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.

La formación se deberá facilitar por el empresario por sus propios medios o mediante concierto con organismos o entidades especializadas en la materia y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos, repitiéndose periódicamente si fuera necesario.

Comité de seguridad y salud

En los Art. 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se regula la constitución del Comité de Seguridad y Salud.

El comité de seguridad y salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Se constituirá en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores, en esta obra va a haber un máximo de 25,00.

Estará formado por los delegados de prevención por una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los delegados de prevención por la otra.

En las reuniones del comité participarán, con voz pero sin voto, los delegados sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el comité.

Se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. Adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de comité de seguridad y salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un comité intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

Tendrá las siguientes competencias:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

En adelante, se considerarán sinónimos los términos "empresa constructora", "constructor/a" y "contratista".

2.2.3 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Artículo 12. del RD 1.627/1997.

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:
 - Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
 - Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1.627/1997, durante la ejecución de la obra.
 - Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
 - Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a los dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
 - Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
 - Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, en la parte que les corresponda.

2.2.4 LA PROPIEDAD O EL AUTOR DEL ENCARGO

Los Artículos 3 y 4 del R.D. 1627/97 se indican las obligaciones del promotor o autor del encargo.

El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y salud quede incluido como documento integrante del proyecto de ejecución, procediendo a su visado en el colegio profesional correspondiente.

El abono de las partidas presupuestadas en el Estudio de Seguridad y Salud, concretadas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, lo realizará el autor del encargo de la misma al contratista previa aprobación de la certificación correspondiente por parte del técnico responsable del seguimiento de la seguridad y salud de la obra, expedida según las condiciones que se expresarán en siguientes apartados.

Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el presupuesto durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la empresa constructora previa autorización del técnico competente.

A lo largo de este documento se considerarán sinónimos los términos "propietario", "propiedad", "promotor" y "autor del encargo".

El promotor, ha designado un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del inicio.

La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

2.3 SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Así mismo, el contratista dispone de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra-contractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas de las que pueda responder; se entiende que esta responsabilidad civil queda ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista contratará un seguro en la modalidad de Todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) del 21-X-1999, en sus artículos 5, 6 y 7, especifica responsabilidades, también para los promotores.

2.4 FORMACIÓN

Cumpliendo con el RD 1627/1997 y con los Arts. 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, todas las personas que intervengan en el proceso constructivo deberán ser formadas e informadas en materia de seguridad y salud, en particular en lo relacionado con sus propias labores.

Para ello, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un SERVICIOS DE PREVENCIÓN o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

2.5 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Cumpliendo con el Art. 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Vigilancia de la salud,

"El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio, la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia sólo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento...".

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

3 CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

3.1 EL PROYECTISTA

Según el Art. 8 del R.D.1627/1997, "Principios generales aplicables al proyecto de obra" y de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud previstos en su artículo 15, han sido tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:

- Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del trabajo.

3.2 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

El Art. 3 del R.D. 1627/97 "Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud".

3.2.1 EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA FASE DE ELABORACIÓN DE PROYECTO

El promotor designará a una persona que desempeñe esta labor cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas.

3.2.2 EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE OBRA

Se especifican sus funciones en el Art. 9 del R.D. 1627/1997.

Al tener previsto que intervengan en la ejecución de la obra, además de la empresa principal, trabajadores autónomos y subcontratas, el promotor, antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud que coordinará durante la ejecución de la obra.

El coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
 1. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
 2. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

En consecuencia, el técnico competente encargado, realizará el control y supervisión de la ejecución del plan de seguridad y salud, autorizando previamente cualquier modificación de este, dejando constancia escrita en el libro de incidencias.

Pondrá en conocimiento del promotor y de los organismos competentes el incumplimiento por parte de la empresa constructora de las medidas de seguridad contenidas en el estudio de seguridad.

Revisará periódicamente, según lo pactado, las certificaciones del presupuesto de seguridad preparado por la empresa constructora, poniendo en conocimiento del promotor y de los organismos competentes el incumplimiento por parte de ésta de las medidas de seguridad y salud contenidas en el presente plan.

3.3 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y EL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

En los Art. 3,4, 5 y 6 del R.D. 1627/1997 se determinan los motivos de la obligatoriedad de la existencia de estos documentos, así como de su composición.

3.4 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En el Art. 7 del R.D. 1627/1997 se definen sus características.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie y complemente el Estudio de Seguridad y Salud, constará de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el pliego de condiciones.

El Plan estará sellado y firmado por persona competente de la empresa Constructora.

La aprobación expresa del plan quedará plasmada en acta firmada por técnico competente que lo apruebe y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario o por el propietario con igual calificación legal.

El Plan de seguridad aprobado, se presentará, junto con la comunicación del aviso previo y la apertura del centro de trabajo, en la delegación o dirección de trabajo de la provincia en que va a construir.

3.5 LIBRO DE INCIDENCIAS

Según el art. 13 del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, en cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el presente plan de seguridad y salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa estará obligada a remitir en el plazo de 24 horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra. Igualmente, deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

3.6 APROBACIÓN DE LAS CERTIFICACIONES

El coordinador de Seguridad y Salud o, si esta figura no existiera, la Dirección Facultativa, será el encargado de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud y serán presentadas a la propiedad para su abono.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

3.7 PRECIOS CONTRADICTORIOS

En el caso de crear partidas no evaluadas en el Plan de Seguridad y Salud, tras la aparición de nuevos riesgos y, en consecuencia, nuevas protecciones, el coordinador de Seguridad y Salud o, si esta figura no existiera, la Dirección Facultativa, será el encargado de revisar y aprobarlos, posteriormente, serán presentados a la propiedad para su abono.

4 CONDICIONES GENERALES

4.1 DE LA PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD

4.1.1 ORDENACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

Criterios de selección de las medidas preventivas

Las acciones preventivas que se lleven a cabo en la obra, por el empresario, estarán constituidas por el conjunto coordinado de medidas, cuya selección deberá dirigirse a:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar, adoptando las medidas pertinentes.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la selección de los métodos de trabajo y de producción, con miras, en especial, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entraña poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

En la selección de las medidas preventivas se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que las mismas pudieran implicar, debiendo adoptarse, solamente, cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existen alternativas razonables más seguras.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Planificación y organización

La planificación y organización de la acción preventiva deberá formar parte de la organización del trabajo, siendo, por tanto, responsabilidad del empresario, quien deberá orientar esta actuación a la mejora de las condiciones de trabajo y disponer de los medios oportunos para llevar a cabo la propia acción preventiva.

La acción preventiva deberá integrarse en el conjunto de actividades que conllevan la planificación, organización y ejecución de la obra y en todos los niveles jerárquicos del personal adscrito a la obra, a la empresa constructora principal y a las subcontratas.

El empresario deberá reflejar documentalmente la planificación y organización de la acción preventiva, dando conocimiento y traslado de dicha documentación, entre otros, al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, con carácter previo al inicio de las obras, para su aprobación.

El empresario, en base a la evaluación inicial de las condiciones de trabajo y a las previsiones establecidas en el Estudio de Seguridad y Salud (E.Seguridad y Salud en adelante), planificará la acción preventiva. El empresario deberá tomar en consideración las capacidades profesionales, en materia de seguridad y salud, de los trabajadores en el momento de encomendarles tareas que impliquen riesgos graves.

Coordinación de actividades empresariales

El empresario principal adoptará las medidas necesarias para que los trabajadores de las demás empresas subcontratadas reciban la información adecuada sobre los riesgos existentes en la obra y las correspondientes medidas de prevención.

Cuando en la obra desarrollen simultáneamente actividades dos o más empresas, vinculadas o no entre sí contractualmente, tendrán el deber de colaborar en la aplicación de las prescripciones y criterios contenidos en este Pliego, conjunta y separadamente. A tal fin, deberán establecerse entre estas empresas, y bajo la responsabilidad de la principal, los mecanismos necesarios de coordinación en cuanto a la seguridad y salud se refiere.

El empresario deberá comprobar que los subcontratistas o empresas con las que ellos contraten determinados trabajos reúnen las características y condiciones que les permitan dar cumplimiento a las prescripciones establecidas en este Pliego. A tal fin, entre las condiciones correspondientes que se estipulen en el contrato que haya de suscribirse entre ellas, deberá figurar referencia específica a las actuaciones que tendrán que llevarse a cabo para el cumplimiento de la normativa de aplicación sobre seguridad y salud en el trabajo. La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplan con la normativa de protección de la salud de los trabajadores en la ejecución de los trabajos que desarrollen.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

4.1.2 ORGANIGRAMA FUNCIONAL

Servicios de Prevención

El empresario, en los términos y con las modalidades previstas en las disposiciones vigentes, deberá disponer de los servicios encargados de la asistencia técnica preventiva, en cuya actividad participarán los trabajadores conforme a los procedimientos establecidos.

El conjunto de medios humanos y materiales constitutivos de dicho servicio será organizado por el empresario directamente o mediante concierto. Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- Diseñar y aplicar los planes y programas de actuación preventiva.
- Evaluar los factores de riesgo que puedan afectar a la salud e integridad física de los trabajadores.
- Determinar las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La asistencia para la correcta información y formación de los trabajadores.
- Asegurar la prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- Vigilar la salud de los trabajadores respecto de los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, el personal de estos servicios, en cuanto a su formación, especialidad, capacitación, dedicación y número, así como los recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar en función del tamaño de la empresa, tipos de riesgo a los que puedan enfrentarse los trabajadores y distribución de riesgos en la obra.

Los representantes de los trabajadores

Los representantes del personal que en materia de prevención de riesgos hayan de constituirse según las disposiciones vigentes, contarán con una especial formación y conocimiento sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

El empresario deberá proporcionar a los representantes de los trabajadores la formación complementaria, en materia preventiva, que sea necesaria para el ejercicio de sus funciones, por sus propios medios o por entidades especializadas en la materia. Dicha formación se reiterará con la periodicidad necesaria.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Vigilante y Comité de Seguridad y Salud

Se constituirá obligatoriamente un Comité de Seguridad y Salud cuando la obra cuente con 50 o más trabajadores. Estará compuesto por los representantes de los trabajadores y por el empresario o sus representantes, en igual número. Su organización, funciones, competencias y facultades serán las determinadas legalmente.

En las empresas no obligadas a constituir Comités de S.H. y que ocupen a 5 o más trabajadores, el empresario designará un vigilante de Seguridad, cuyo nombramiento deberá recaer en la persona más cualificada en materia de Seguridad y Salud

Coordinador de Seguridad y Salud, técnicos y mandos intermedios

El empresario deberá nombrar, entre el personal técnico adscrito a la obra, al representante de seguridad que coordinará la ejecución del Plan de Seguridad y Salud y será su representante e interlocutor ante el responsable del seguimiento y control del mismo, en el supuesto de no ejercitar por sí mismo tales funciones de manera permanente y continuada.

Antes del inicio de la obra, el empresario habrá de dar conocimiento al responsable del seguimiento y control del Plan de quien asumirá los cometidos mencionados, así como de las sustituciones provisionales o definitivas del mismo, caso que se produzcan.

La persona asignada para ello deberá estar especializada en prevención de riesgos profesionales y acreditar tal capacitación mediante la experiencia, diplomas o certificaciones pertinentes.

El coordinador de la seguridad deberá ejercer sus funciones de manera permanente y continuada, para lo que le será preciso prestar la dedicación adecuada, debiendo acompañar en sus visitas a la obra al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y recibir de éste las órdenes e instrucciones que procedan, así como ejecutar las acciones preventivas que de las mismas pudieran derivarse.

El resto de los técnicos, mandos intermedios, encargados y capataces adscritos a la obra, tanto de la empresa principal como de las subcontratas, con misiones de control, organización y ejecución de la obra, deberán estar dotados de la formación suficiente en materia de prevención de riesgos y salud laboral, de acuerdo con los cometidos a desempeñar.

En cualquier caso, el empresario deberá determinar, antes del inicio de la obra, los niveles jerárquicos del personal técnico y mandos intermedios adscritos a la misma, dando conocimiento, por escrito, de ello al responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud

Coordinación de los distintos órganos especializados

Los distintos órganos especializados que coincidan en la obra, deberán coordinar entre si sus actuaciones en materia preventiva, estableciéndose por parte del contratista la programación de las

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

diversas acciones, de modo que se consiga una actuación coordinada de los intervinientes en el proceso y se posibilite el desarrollo de sus funciones y competencias en la seguridad y salud del conjunto de la obra.

El empresario de la obra o su representante en materia de prevención de riesgos deberán poner en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud cuantas acciones preventivas hayan de tomarse durante el curso de la obra por los distintos órganos especializados.

El empresario principal organizará la coordinación y cooperación en materia de seguridad y salud que propicien actuaciones conjuntas sin interferencias, mediante un intercambio constante de información sobre las acciones previstas o en ejecución y cuantas reuniones sean necesarias para contraste de pronunciamientos y puesta en común de las actuaciones a emprender.

4.1.3 NORMAS GENERALES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

Toma de decisiones

Con independencia de que por parte del empresario, su representante, los representantes legales de los trabajadores o Inspección de Trabajo se pueda llevar a cabo la vigilancia y control de la aplicación correcta y adecuada de las medidas preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud, la toma de decisiones en relación con el mismo corresponderá únicamente al Aparejador o Arquitecto Técnico responsable de su seguimiento, salvo que se trate de casos en que hayan de adoptarse medidas urgentes sobre la marcha que, en cualquier caso, podrán ser modificadas con posterioridad si el referido técnico no las estima adecuadas.

En aquellos otros supuestos de riesgos graves e inminentes para la salud de los trabajadores que hagan necesaria la paralización de los trabajos, la decisión deberá tomarse por quien detecte la anomalía referida y esté facultado para ello sin necesidad de contar con la aprobación previa del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, aun cuando haya de darse conocimiento inmediato al mismo, a fin de determinar las acciones posteriores.

Evaluación continua de los riesgos

Por parte del empresario principal se llevará a cabo durante el curso de la obra una evaluación continuada de los riesgos, debiéndose actualizar las previsiones iniciales, reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud, cuando cambien las condiciones de trabajo o con ocasión de los daños para la salud que se detecten, proponiendo en consecuencia, si procede, la revisión del Plan aprobado al responsable de su seguimiento y control antes de reiniciar los trabajos afectados. Asimismo, cuando se planteen modificaciones de la obra proyectada inicialmente, cambios de los sistemas constructivos, métodos de trabajo o proceso de ejecución previstos, o variaciones de los equipos de trabajo, el empresario deberá efectuar una nueva evaluación de riesgos previsibles y, en base a ello, proponer, en su caso, las medidas preventivas a modificar, en los términos reseñados anteriormente.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Controles periódicos

La empresa deberá llevar a cabo controles periódicos de las condiciones de trabajo, y examinar la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

Cuando se produzca un daño para la salud de los trabajadores o, si con ocasión de la vigilancia del estado de salud de éstos respecto de riesgos específicos, se apreciaren indicios de que las medidas de prevención adoptadas resultan insuficientes, el empresario deberá llevar a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de dichos hechos. Sin perjuicio de que haya de notificarse a la autoridad laboral, cuando proceda por caso de accidente.

Asimismo, el empresario deberá llevar el control y seguimiento continuo de la siniestralidad que pueda producirse en la obra, mediante estadillos en los que se reflejen: tipo de control, número de accidentes, tipología, gravedad y duración de la incapacidad (en su caso) y relaciones de partes de accidentes cursados y deficiencias. Todos estos datos estarán a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, con independencia de otros agentes intervinientes que vengan exigidos por las normas en vigor.

La empresa principal deberá vigilar que los subcontratistas cumplen la normativa de protección de la salud de los trabajadores y las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en la ejecución de los trabajos que desarrollen en la obra. El personal directivo de la empresa principal, delegado o representante del contratista, técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra deben cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud y las normas o disposiciones vigentes sobre la materia.

Adecuación de medidas preventivas y adopción de medidas correctoras

Cuando, como consecuencia de los controles e investigaciones anteriormente reseñadas, se apreciase por el empresario la inadecuación de las medidas y acciones preventivas utilizadas, se procederá a la modificación inmediata de las mismas en el caso de ser necesario, proponiendo al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud su modificación en el supuesto de que afecten a trabajos que aún no se hayan iniciado. En cualquier caso, hasta tanto no puedan materializarse las medidas preventivas provisionales que puedan eliminar o disminuir el riesgo, se interrumpirán, si fuere preciso, los trabajos afectados.

Cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud observase una infracción a la normativa sobre prevención de riesgos laborales o la inadecuación a las previsiones reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud y requiriese al empresario para la adopción de las medidas correctoras que procedan mediante la correspondiente anotación en el libro de incidencias, el empresario vendrá obligado a su ejecución en el plazo que se fije para ello.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Paralización de los trabajos

Cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud observase la existencia de riesgo de especial gravedad o de urgencia, podrá disponer la paralización de los tajos afectados o de la totalidad de la obra, en su caso, debiendo la empresa principal asegurar el conocimiento de dicha medida a los trabajadores afectados.

Si con posterioridad a la decisión de paralización se comprobase que han desaparecido las causas que provocaron el riesgo motivador de tal decisión o se han dispuesto las medidas oportunas para evitarlo, podrá acordarse la reanudación total o parcial de las tareas paralizadas mediante la orden oportuna.

El personal directivo de la empresa principal o representante del mismo así como los técnicos y mandos intermedios adscritos a la obra, habrán de prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta peligro inminente de accidentes o de otros siniestros profesionales, sin necesidad de contar previamente con la aprobación del Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan, si bien habrá de comunicársele inmediatamente dicha decisión.

A su vez, los trabajadores podrán paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud, siempre que se hubiese informado al superior jerárquico y no se hubiesen adoptado las necesarias medidas correctivas. Se exceptúan de esa obligación de información los casos en que el trabajador no pudiera ponerse en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico. En los supuestos reseñados no podrá pedirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el riesgo denunciado. De todo ello deberá informarse, por parte del empresario principal o su representante, a los trabajadores, con antelación al inicio de la obra o en el momento de su incorporación a ésta.

Registro y comunicación de datos e incidencias

Las anotaciones que se incluyan en el libro de incidencias estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Las anotaciones en el referido libro sólo podrán ser efectuadas por el Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, por la Dirección facultativa, por el contratista principal, por los subcontratistas o sus representantes, por técnicos de los Centros Provinciales de Seguridad y Salud, por la Inspección de Trabajo, por miembros del Comité de Seguridad y Salud y por los representantes de los trabajadores en la obra.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el empresario principal deberá remitir en el plazo máximo de 24 horas copias a la Inspección de Trabajo de la provincia en que se realiza la obra, al responsable del seguimiento y control del Plan, al Comité de Salud y Seguridad y al representante de los trabajadores. Conservará las destinadas a sí mismo, adecuadamente agrupadas, en la propia obra, a disposición de los anteriormente relacionados.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Sin perjuicio de su consignación en el libro de incidencias, el empresario deberá poner en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, de forma inmediata, cualquier incidencia relacionada con el mismo, dejando constancia fehaciente de ello.

Cuantas sugerencias, observaciones, iniciativas y alternativas sean formuladas por los órganos que resulten legitimados para ello, acerca del Plan de Seguridad y Salud, sobre las medidas de prevención adoptadas o sobre cualquier incidencia producida durante la ejecución de la obra, habrán de ser comunicadas a la mayor brevedad por el empresario al responsable del seguimiento y control del Plan.

Los partes de accidentes, notificaciones e informes relativos a la Seguridad y Salud que se cursen por escrito por quienes estén facultados para ello, deberán ser puestos a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud

Los datos obtenidos como consecuencia de los controles e investigaciones previstos en los apartados anteriores serán objeto de registro y archivo en obra por parte del empresario, y a ellos deberá tener acceso el responsable del seguimiento y control del Plan.

Colaboración con el Coordinador del Plan de Seguridad y Salud

El empresario deberá proporcionar al Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud cuantos medios sean precisos para que pueda llevar a cabo su labor de inspección y vigilancia, y lo hará acompañar en sus visitas a la obra por quien ostente su representación o delegación en la materia.

El empresario se encargará de coordinar las diversas actuaciones de seguimiento y control que se lleven a cabo por los distintos órganos facultados para ello, de manera que no se produzcan interferencias y contradicciones en la acción preventiva y deberá, igualmente, establecer los mecanismos que faciliten la colaboración e interconexión entre los órganos referidos.

El empresario habrá de posibilitar que el Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan pueda seguir el desarrollo de las inspecciones e investigaciones que lleven a cabo los órganos competentes. Del resultado de las visitas a obra del responsable del seguimiento y control del Plan se dará cuenta por parte del contratista principal a los representantes de los trabajadores.

4.1.4 REUNIONES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL INTERNO

Las reuniones de seguimiento y control interno de la seguridad y salud de la obra tendrán como objetivo la consulta regular y periódica de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa, el análisis y evaluación continuada de las condiciones de trabajo y la promoción de iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, así como propiciar la adecuada coordinación entre los diversos órganos especializados que incidan en la seguridad y salud de la obra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud, cuando se hubiese constituido, participarán, con voz, pero sin voto, además de sus elementos constitutivos, los responsables técnicos de la seguridad de la

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

empresa. Pueden participar, en las mismas condiciones, trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones a debatir en dicho órgano, o técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones del Comité.

De no ser preceptiva la constitución del citado Comité, se llevarán a cabo reuniones que persigan los objetivos reseñados y en las que participarán representantes de los trabajadores, según se trate, y los responsables técnicos de la seguridad de la empresa, así como las personas referidas anteriormente que sean solicitadas por aquéllos. Corresponden al empresario o sus representantes la organización y programación de esas reuniones, caso de no venir reguladas por las disposiciones vigentes.

Sin perjuicio de lo establecido al respecto por la normativa vigente, se llevará a cabo como mínimo, una reunión mensual desde el inicio de la obra hasta su terminación, con independencia de las que fueren, además, necesarias ante situaciones que requieran una convocatoria urgente, o las que se estimen convenientes por quienes estén facultados para ello.

Salvo que se disponga otra cosa por la normativa vigente o por los Convenios Colectivos Provinciales, las reuniones se celebrarán en la propia obra y dentro de las horas de trabajo. En caso de prolongarse fuera de éstas, se abonarán sin recargo, o se retardará, si es posible, la entrada al trabajo en igual tiempo, si la prolongación ha tenido lugar durante el descanso del mediodía. Las convocatorias, orden de asuntos a tratar y desarrollo de las reuniones se establecerán de conformidad con lo estipulado al respecto por las normas vigentes o según acuerden los órganos constitutivos de las mismas.

Por cada reunión que se celebre se extenderá el acta correspondiente, en la que se recojan las deliberaciones y acuerdos adoptados. Se remitirá una copia al Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud. Este requisito será indispensable para que, por parte del mismo profesional pueda darse conformidad al abono de las partidas correspondientes del Presupuesto. El empresario o su representante vienen obligados a proporcionar, además, al técnico mencionado cuanta información o documentación le sea solicitada por el mismo sobre las cuestiones debatidas.

Se llevará, asimismo, un libro de actas y se redactará una memoria de actividades, y en casos graves y especiales de accidentes o enfermedades profesionales se emitirá un informe completo con el resultado de las investigaciones realizadas y la documentación se pondrá a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan. Con independencia de las reuniones anteriormente referidas, el empresario principal deberá promover además, las que sean necesarias para posibilitar la debida coordinación entre los diversos órganos especializados y entre las distintas empresas o subcontratas que pudieran concurrir en la obra, con la finalidad de unificar criterios y evitar interferencias y disparidades contraproducentes.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

4.2 DE LA FORMACIÓN E INFORMACIÓN

4.2.1 ACCIONES FORMATIVAS

Normas generales

El empresario está obligado a posibilitar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica apropiada en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo susceptibles de provocar riesgos para la salud del trabajador. Esta formación deberá repetirse periódicamente.

El tiempo dedicado a la formación que el empresario está obligado a posibilitar, como consecuencia del apartado anterior, se lleve a cabo dentro del horario laboral o fuera de él, será considerado como tiempo de trabajo. La formación inicial del trabajador habrá de orientarse en función del trabajo que vaya a desarrollar en la obra, proporcionándole el conocimiento completo de los riesgos que implica cada trabajo, de las protecciones colectivas adoptadas, del uso adecuado de las protecciones individuales previstas, de sus derechos y obligaciones y, en general, de las medidas de prevención de cualquier índole.

Con independencia de la formación impartida directamente a cuenta del empresario o sus representantes, en cumplimiento de lo estipulado anteriormente, se emplearán además, y como mínimo, las horas que se consideran en el presupuesto para formación de los trabajadores en la misma obra y dentro de la jornada laboral o fuera de ésta, considerando el tiempo empleado como tiempo de trabajo. A las sesiones que a tal fin se establezcan deberán asistir, también, los trabajadores de los subcontratistas.

Contenido de las acciones de formación

- A) A nivel de mandos intermedios, el contenido de las sesiones de formación estará principalmente integrado, entre otros, por los siguientes temas:
- Plan de Seguridad y Salud de la obra.
 - Causas, consecuencias e investigación de los accidentes y forma de cumplimentar los partes y estadillos de régimen interior.
 - Normativa sobre Seguridad y Salud.
 - Factores técnicos y humanos.
 - Elección adecuada de métodos de trabajo para atenuar los monótonos y repetitivos.
 - Protecciones colectivas e individuales.
 - Salud laboral.
 - Socorrismo y primeros auxilios.
 - Organización de la Seguridad y Salud de la obra.
 - Responsabilidades.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

- Obligaciones y derechos de los trabajadores.

B) A nivel de operarios, el contenido de las sesiones de formación se seleccionará fundamentalmente en función de los riesgos específicos de la obra y estará integrado principalmente, entre otros, por los siguientes temas:

- Riesgos específicos de la obra y medidas de prevención previstas en el Plan de Seguridad y Salud
- Causas y consecuencias de los accidentes.
- Normas de S. y S. (señalización, circulación, manipulación de cargas, etc.).
- Señalizaciones y sectores de alto riesgo.
- Socorrismo y primeros auxilios.
- Actitud ante el riesgo y formas de actuar en caso de accidente.
- Salud laboral.
- Obligaciones y derechos.

C) A nivel de representantes de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud, el contenido de las sesiones de formación estará integrado, además de por los temas antes especificados para su categoría profesional, por los siguientes:

- Investigación de los accidentes y partes de accidentes.
- Estadística de la siniestralidad.
- Inspecciones de seguridad.
- Legislación sobre Seguridad y Salud.
- Responsabilidades.
- Coordinación con otros órganos especializados.

Organización de la acción formativa

Las sesiones de formación serán impartidas por personal suficientemente acreditado y capacitado en la docencia de Seguridad y Salud contándose para ello con los servicios de seguridad de la empresa, representante o delegado de ésta en la obra, servicios de prevención, mutuas, organismos oficiales especializados, representantes cualificados de los trabajadores y servicio médico, propio o mancomunado, que por su vinculación y conocimientos de la obra en materia específica de seguridad y salud sean los más aconsejables en cada caso.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Se utilizarán los medios didácticos más apropiados, tales como: transparencias, diapositivas, videos, etc. En el Plan de Seguridad y Salud que haya de presentar el empresario se establecerá la programación de las acciones formativas, de acuerdo con lo preceptuado en el presente Pliego y según lo establecido, en su caso, por los Convenios Colectivos, precisándose de forma detallada: número, duración por cada sesión, períodos de impartición, frecuencia, temática, personal al que van dirigidas, lugar de celebración y horarios.

Debe deducirse que, como mínimo, se cubrirán las horas que se derivan de las obligaciones referidas en los apartados anteriores.

Justificaciones para el abono

Será requisito necesario para el abono de las partidas correspondientes, previstas en el presupuesto, que se justifiquen debidamente por el empresario principal de la obra las horas impartidas en formación del personal adscrito a la obra, de acuerdo con las condiciones establecidas en este Pliego y a la programación fijada en el Plan.

Para ello será precisa la pertinente acreditación documental conformada por los representantes legítimos de los trabajadores en materia de seguridad y Salud.

4.2.2 INSTRUCCIONES GENERALES Y ESPECIFICAS

Independientemente de las acciones de formación que hayan de celebrarse antes de que el trabajador comience a desempeñar cualquier cometido o puesto de trabajo en la obra o se cambie de puesto o se produzcan variaciones de los métodos de trabajo inicialmente previstos, habrán de facilitársele, por parte del empresario o sus representantes en la obra, las instrucciones relacionadas con los riesgos inherentes al trabajo, en especial cuando no se trate de su ocupación habitual; las relativas a los riesgos generales de la obra que puedan afectarle y las referidas a las medidas preventivas que deban observarse, así como acerca del manejo y uso de las protecciones individuales. Se prestará especial dedicación a las instrucciones referidas a aquellos trabajadores que vayan a estar expuestos a riesgos de caída de altura, atrapamientos o electrocución.

El empresario habrá de garantizar que los trabajadores de las empresas exteriores o subcontratas que intervengan en la obra han recibido las instrucciones pertinentes en el sentido anteriormente indicado.

Las instrucciones serán claras, concisas e inteligibles y se proporcionarán de forma escrita y/o de palabra, según el trabajo y operarios de que se trate y directamente a los interesados.

Las instrucciones para maquinistas, conductores, personal de mantenimiento u otros análogos se referirán, además de a los aspectos reseñados, a: restricciones de uso y empleo, manejo, manipulación, verificación y mantenimiento de equipos de trabajo. Deberán figurar también de forma escrita en la máquina o equipo de que se trate, siempre que sea posible.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Las instrucciones sobre socorrismo, primeros auxilios y medidas a adoptar en caso de situaciones de emergencia habrán de ser proporcionadas a quienes tengan encomendados cometidos relacionados con dichos aspectos y deberán figurar, además, por escrito en lugares visibles y accesibles a todo el personal adscrito a la obra, tales como oficina de obra, comedores y vestuarios.

Las personas relacionadas con la obra, con las empresas o con los trabajadores, que no intervengan directamente en la ejecución del trabajo, o las ajenas a la obra que hayan de visitarla serán previamente advertidas por el empresario o sus representantes sobre los riesgos a que pueden exponerse, medidas y precauciones preventivas que han de seguir y utilización de las protecciones individuales de uso obligatorio.

4.2.3 INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN

El empresario o sus representantes en la obra deberán informar a los trabajadores de:

Los resultados de las valoraciones y controles del medio-ambiente laboral correspondientes a sus puestos de trabajo, así como los datos relativos a su estado de salud en relación con los riesgos a los que puedan encontrarse expuestos.

Los riesgos para la salud que su trabajo pueda entrañar, así como las medidas técnicas de prevención o de emergencia que hayan sido adoptadas o deban adoptarse por el empresario, en su caso, especialmente aquéllas cuya ejecución corresponde al propio trabajador y, en particular, las referidas a riesgo grave e inminente.

La existencia de un riesgo grave e inminente que les pueda afectar, así como las disposiciones adoptadas o que deban adoptarse en materia de protección, incluyendo las relativas a la evacuación de su puesto de trabajo. Esta información, cuando proceda, deberá darse lo antes posible.

El derecho que tienen a paralizar su actividad en el caso de que, a su juicio, existiese un riesgo grave e inminente para la salud y no se hubiesen podido poner en contacto de forma inmediata con su superior jerárquico o, habiéndoselo comunicado a éste, no se hubiesen adoptado las medidas correctivas necesarias.

Las informaciones anteriormente mencionadas deberán ser proporcionadas personalmente al trabajador, dentro del horario laboral o fuera del mismo, considerándose en ambos casos como tiempo de trabajo el empleado para tal comunicación.

Asimismo, habrá de proporcionarse información a los trabajadores, por el empresario o sus representantes en la obra, sobre:

Obligaciones y derechos del empresario y de los trabajadores.

Funciones y facultades de los Servicios de Prevención, Comités de Salud y Seguridad y delegados de Prevención.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Servicios médicos y de asistencia sanitaria con indicación del nombre y ubicación del centro asistencial al que acudir en caso de accidente.

Organigrama funcional del personal de seguridad y salud de la empresa adscrita a la obra y de los órganos de prevención que inciden en la misma.

Datos sobre el seguimiento de la siniestralidad y sobre las actuaciones preventivas que se llevan a cabo en la obra por la empresa.

Estudios, investigaciones y estadísticas sobre la salud de los trabajadores.

Toda la información referida se le suministrará por escrito a los trabajadores o, en su defecto, se expondrá en lugares visibles y accesibles a los mismos, como oficina de obra, vestuarios o comedores, en cuyo caso habrá de darse conocimiento de ello.

El empresario deberá disponer en la oficina de obra de un ejemplar del Plan de Seguridad y Salud aprobado y de las normas y disposiciones vigentes que incidan en la obra. En la oficina de obra se contará, también, con un ejemplar del Plan y de las normas señaladas, para ponerlos a disposición de cuantas personas o instituciones hayan de intervenir, reglamentariamente, en relación con ellos.

El empresario o sus representantes deberán proporcionar al Aparejador o Arquitecto Técnico responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud toda la información documental relativa a las distintas incidencias que puedan producirse en relación con dicho Plan y con las condiciones de trabajo de la obra.

El empresario deberá colocar en lugares visibles de la obra rótulos o carteles anunciadores, con mensajes preventivos de sensibilización y motivación colectiva. Deberá exponer, asimismo, los que le sean proporcionados por los organismos e instituciones competentes en la materia sobre campañas de divulgación.

El empresario deberá publicar mediante cartel indicador, en lugar visible y accesible a todos los trabajadores, la constitución del organigrama funcional de la seguridad y salud de la obra y de los distintos órganos especializados en materia de prevención de riesgos que incidan en la misma, con expresión del nombre, razón jurídica, categoría o cualificación, localización y funciones de cada componente de los mismos. De igual forma habrá de publicar las variaciones que durante el curso de la obra se produzcan en el seno de dichos órganos.

4.3 ASISTENCIA MÉDICO-SANITARIA

4.3.1 SERVICIOS ASISTENCIALES

Prestaciones generales

El empresario deberá asegurar en todo momento, durante el transcurso de la obra, la prestación a todos los trabajadores que concurran en la misma de los servicios asistenciales sanitarios en materia de primeros auxilios, de asistencia médico-preventiva y de urgencia y de conservación y mejora de la salud laboral de los trabajadores. A tales efectos deberá concertar y organizar las relaciones necesarias con los

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

servicios médicos y preventivos exteriores e interiores que correspondan, a fin de que por parte de éstos se lleven a cabo las funciones sanitarias exigidas por las disposiciones vigentes.

Características de los servicios

Los servicios médicos, preventivos y asistenciales deberán reunir las características establecidas por las disposiciones vigentes sobre la materia. Deberán quedar precisados en el Plan de Seguridad y Salud los servicios a disponer para la obra, especificando todos los datos necesarios para su localización e identificación inmediata.

Accidentes

El empresario deberá estar al corriente en todo momento, durante la ejecución de la obra, de sus obligaciones en materia de Seguridad Social y Salud laboral de los trabajadores, de acuerdo con las disposiciones vigentes, debiendo acreditar documentalmente el cumplimiento de tales obligaciones cuando le sea requerido por el responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud

En el Plan de Seguridad y Salud deberá detallarse el centro o los centros asistenciales más próximos a la obra, donde podrán ser atendidos los trabajadores en caso de accidente. Se dispondrán en lugares y con caracteres visibles para los trabajadores (oficina de obra, vestuarios, etc.) las indicaciones relativas al nombre, dirección y teléfonos del centro o centros asistenciales a los que acudir en caso de accidentes así como las distancias existentes entre éstos y la obra y los itinerarios más adecuados para llegar a ellos.

En caso de accidentes habrán de cursarse los partes correspondientes según las disposiciones vigentes, debiendo facilitar el empresario al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud una copia de los mismos y cuantos datos e informaciones complementarias le fuesen recabados por el propio responsable.

En caso de accidente, el empresario habrá de asegurar la investigación del mismo, para precisar su causa y forma en que se produjo y proponer las medidas oportunas para evitar su repetición. Los datos obtenidos como resultado del estudio reseñado serán proporcionados al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud

4.3.2 MEDICINA PREVENTIVA

Reconocimientos médicos

El empresario deberá velar por la vigilancia periódica del estado de salud laboral de los trabajadores, mediante los reconocimientos médicos o pruebas exigibles conforme a la normativa vigente, tanto en lo que se refiere a los que preceptivamente hayan de efectuarse con carácter previo al inicio de sus actividades como a los que se deban repetir posteriormente.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Los trabajadores deberán ser informados por el empresario, con carácter previo al inicio de sus actividades, de la necesidad de efectuar los controles médicos obligatorios. De acuerdo con lo establecido por este Pliego, por las disposiciones vigentes en el momento de realizar la obra y por el Convenio Colectivo Provincial, en su caso, en el Plan de Seguridad y Salud deberá detallarse la programación de reconocimientos médicos a efectuar durante el curso de la obra, en base a las previsiones de trabajadores que hayan de concurrir en la misma, con indicación de: número, servicios médicos donde se llevarán a cabo, frecuencia, tipo y finalidad, planteamiento, duración y seguimiento.

Será preceptivo, como requisito previo para el abono de las previsiones económicas recogidas a tal efecto en el Estudio de Seguridad y Salud, que el empresario justifique al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud la realización de los reconocimientos médicos previstos en el Plan, mediante las acreditaciones correspondientes.

Vacunaciones

El empresario deberá facilitar y asegurar la vacunación de los trabajadores cuando fuere indicada por las autoridades sanitarias y, en general, el cumplimiento de las disposiciones que dictarán, en su caso, las mencionadas autoridades en orden a la prevención de enfermedades.

4.3.3 BOTIQUÍN DE OBRA

Se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín deberá situarse en lugar bien visible de la obra y convenientemente señalizado. Se hará cargo del botiquín, por designación del empresario, la persona más capacitada, que deberá haber seguido con aprovechamiento cursos de primeros auxilios y socorrismo.

La mencionada persona será la encargada del mantenimiento y reposición del contenido del botiquín, que será sometido, para ello, a una revisión semanal y a la reposición de lo necesario, en orden al consumo y caducidad de los medicamentos.

El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evite la entrada de agua y humedad. Contará, asimismo, con compartimientos o cajones debidamente señalizados en función de sus indicaciones, serán colocados de forma diferenciada, en cada uno de los compartimientos, los medicamentos que tienen una acción determinada sobre los componentes de cada aparato orgánico o acción terapéutica común. El contenido mínimo del botiquín será el siguiente:

Antisépticos, desinfectantes y material de cura: -Agua oxigenada. Alcohol de 96°. -Tintura de yodo. Mercurocromo. -Amoniaco. Dediles de goma. Linitul. -Tablillas. Gasa estéril. Algodón hidrófilo. Vendas. Esparadrapo. -Torniquetes. Tijeras.

Material quirúrgico: Bolsas de goma para agua o hielo. Guantes esterilizados. -Jeringuillas desechables. Agujas para inyectables desechables. -Termómetro clínico. Pinzas.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Antibióticos y sulfamidas.

Antitérmicos y analgésicos.

Antiespasmódicos y tónicos cardíacos de urgencia.

Antihemorrágicos y antialérgicos.

Medicamentos para la piel, los ojos y el aparato digestivo.

Anestésicos locales.

El uso de jeringuillas y agujas para inyectables desechables sólo podrá llevarse a cabo por personal sanitario facultado para ello. El uso de antibióticos, sulfamidas, antiespasmódicos, tónicos cardíacos, antihemorrágicos, antialérgicos, anestésicos locales y medicamentos para la piel, ojos y aparato digestivo, requerirá la consulta, asesoramiento y dictamen previo de un facultativo, debiendo figurar tal advertencia de manera llamativa en los medicamentos.

Las condiciones de los medicamentos, material de cura y quirúrgico, incluido el botiquín, habrán de estar en todo momento adecuadas a los fines que han de servir, y el material será de fácil acceso, prestándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a efectos de su sustitución cuando proceda. En el interior del botiquín figurarán escritas las normas básicas a seguir para primeros auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia, principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc.

4.3.4 NORMAS SOBRE PRIMEROS AUXILIOS Y SOCORRISMO

Con base en el análisis previo de las posibles situaciones de emergencia y accidentes que puedan originarse por las circunstancias de toda índole que concurran en la obra, el empresario deberá asegurar el diseño y el establecimiento de las normas sobre primeros auxilios y socorrismo que habrán de observarse por quienes tengan asignado el cometido de su puesta en práctica.

Las normas sobre primeros auxilios habrán de estar encaminadas a realizar el rescate y/o primera cura de los operarios accidentados, a evitar en lo posible las complicaciones posteriores y a salvar la vida de los sujetos. Para dotar de la mayor eficacia posible a las normas que se establezcan para primeros auxilios, éstas habrán de elaborarse de manera que cumplan los siguientes requisitos: simplicidad y exactitud técnica, facilidad de comprensión y aplicación rápida y fácil, sin necesidad de medios complicados.

En las normas a establecer sobre primeros auxilios deberán recogerse los modos de actuación y las conductas a seguir ante un accidentado para casos de rescate de heridos que queden aprisionados, pérdidas del conocimiento, asfixia, heridas, hemorragias, quemaduras, electrocución, contusiones, fracturas, picaduras y mordeduras. Se especificará, para cada caso concreto: forma de manejar al herido, traslados del accidentado, posiciones convenientes, principios de reanimación y métodos de respiración artificial, primeras curas a realizar, fármacos o bebidas que deben, o no, administrarse, etc.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Todos los trabajadores deberán ser adiestrados en técnicas elementales de reanimación para que, en caso de accidente en su área de trabajo, puedan actuar rápida y eficazmente. Asimismo, habrá de ponerse en conocimiento de todo el personal de la obra la situación de los teléfonos de urgencia, del botiquín de obra, de las normas sobre primeros auxilios y de los anuncios indicativos que hayan de exponerse en relación con la localización de servicios médicos, ambulancias y centros asistenciales.

Las normas e instrucciones sobre primeros auxilios deberán exponerse en lugares accesibles y bien visibles de la obra. En cumplimiento de las prescripciones anteriormente establecidas y de las disposiciones vigentes que regulen la materia, el Plan de Seguridad y Salud deberá recoger de forma detallada las normas e instrucciones a seguir para primeros auxilios.

4.4 MEDIDAS DE EMERGENCIA

4.4.1 MEDIDAS GENERALES Y PLANIFICACIÓN

El empresario deberá reflejar en el Plan de Seguridad y Salud las posibles situaciones de emergencia y establecer las medidas en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, atendiendo a las previsiones fijadas en el Estudio de Seguridad y Salud y designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas. Este personal deberá poseer la formación conveniente, ser suficientemente numeroso y disponer del material adecuado, teniendo en cuenta el tamaño y los riesgos específicos de la obra.

El derecho de los trabajadores a la paralización de su actividad, reconocido por la legislación vigente, se aplicará a los que estén encargados de las medidas de emergencia. Deberá asegurarse la adecuada administración de los primeros auxilios y/o el adecuado y rápido transporte del trabajador a un centro de asistencia médica para los supuestos en los que el daño producido así lo requiera.

El empresario deberá organizar las necesarias relaciones con los servicios externos a la empresa que puedan realizar actividades en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, lucha contra incendios y evacuación de personas. En el Plan Salud deberá establecerse la planificación de las medidas de emergencia adoptadas para la obra, especificándose de forma detallada las previsiones consideradas en relación con los aspectos anteriormente reseñados. En lugar bien visible de la obra deberán figurar las indicaciones escritas sobre las medidas que habrán de ser tomadas por los trabajadores en casos de emergencia.

4.4.2 VÍAS DE EVACUACIÓN Y SALIDAS DE EMERGENCIA

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder ser evacuados rápidamente y en las condiciones de máxima seguridad para los trabajadores. El número, distribución y dimensiones de las vías y salidas de emergencia que habrán de disponerse se determinarán en función de: uso, equipos, dimensiones, configuración de las obras, fase de ejecución en que se encuentren las obras y número máximo de personas que puedan estar presentes. Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. Deberán

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

señalizarse conforme a la normativa vigente. Dicha señalización habrá de ser duradera y fijarse en lugares adecuados y perfectamente visibles.

Las vías y salidas no deberán estar obstruidas por obstáculos de cualquier tipo, de modo que puedan ser utilizadas sin trabas en cualquier momento. En caso de avería del sistema de alumbrado y cuando sea preceptivo, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con luces de seguridad de suficiente intensidad. Las puertas de emergencia, cuando procedan, deberán abrirse hacia el exterior y dispondrán de fácil sistema de apertura, de forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

4.4.3 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Disposiciones generales

Se observarán, además de las prescripciones que se establezcan en el presente Pliego, las normas y disposiciones vigentes sobre la materia. En los trabajos con riesgo específico de incendio se cumplirán, además, las prescripciones impuestas por los Reglamentos y normas técnicas generales o especiales, así como las preceptuadas por las correspondientes ordenanzas municipales.

Se deberá prever en obra un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y en función de las características de la obra, dimensiones y usos de los locales y equipos que contengan, características físicas y químicas de las sustancias materiales que se hallen presentes y número máximo de personal que pueda hallarse en los lugares y locales de trabajo.

Medidas de prevención y extinción

Además de observar las disposiciones anteriores, se adoptarán las prevenciones que se indican a continuación, combinando su empleo, en su caso, con la protección general más próxima que puedan prestar los servicios públicos contra incendios.

Uso del agua: Si existen conducciones de agua a presión se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente y cercanas a los lugares de trabajo, locales y lugares de paso del personal, colocándose junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuadas. Cuando se carezca normalmente de agua a presión, o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios. En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, soda ácida o agua.

Extintores portátiles: En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir. Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deben emplearse. Los extintores

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

serán revisados periódicamente y cargados, según los fabricantes, inmediatamente después de usarlos. Esta tarea será realizada por empresas autorizadas.

Prohibiciones: En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias. Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

Otras actuaciones

El empresario deberá prever, de acuerdo con lo fijado en el Estudio de Seguridad y Salud en su caso y siguiendo las normas de las compañías suministradoras, las actuaciones a llevar a cabo para posibles casos de fugas de gas, roturas de canalizaciones de agua, inundaciones, derrumbamientos y hundimientos, estableciendo en el Plan de Seguridad y Salud las previsiones y normas a seguir para tales casos de emergencia.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

5 CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

5.1 LOCALES Y SERVICIOS DE SALUD Y BIENESTAR

5.1.1 GENERALIDADES

Emplazamiento, uso y permanencia en obra

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por el presente Estudio o por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

De no ser posible situar de manera fija los referidos servicios desde el inicio de la obra, se admitirá modificar con posterioridad su emplazamiento y/o características en función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

En el Plan de Seguridad y Salud deberán quedar fijados de forma detallada y en función del programa de trabajos, personal y dispositivos de toda índole previstos por la empresa los emplazamientos y características de los servicios de higiene y bienestar considerados como alternativas a las estimaciones contempladas en el presente Estudio de Seguridad.

Cualquier modificación de las características y/o emplazamiento de dichos locales que se plantee una vez aprobado el Plan de Seguridad y Salud requerirá la modificación del mismo, así como su posterior informe y aprobación en los términos establecidos por las disposiciones vigentes. Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que están destinados.

Características técnicas

Todos los locales y servicios de higiene y bienestar serán de construcción segura y firme para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Sus estructuras deberán poseer estabilidad, estanqueidad y confort apropiados al tipo de utilización y estar debidamente protegidas contra incendios.

Las características técnicas que habrán de reunir los materiales, elementos, aparatos, instalaciones y unidades de obra constitutivas de los locales y servicios de higiene y bienestar, así como las condiciones para su aceptación o rechazo, serán las establecidas por las normas básicas y disposiciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración, las fijadas en los distintos documentos del Estudio de Seguridad y Salud y, en su defecto, las estipuladas por las Normas Tecnológicas de la Edificación. Se seguirán para su ejecución las prescripciones establecidas por las normas reseñadas.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Condiciones de seguridad

Para la ejecución de las distintas unidades que comprenden los locales y servicios de higiene y bienestar se observarán las mismas medidas de seguridad y salud que las establecidas en el presente Pliego para unidades y partes de obra similares del proyecto de ejecución, disponiéndose a tal fin de iguales protecciones colectivas e individuales que las fijadas para las mismas.

Condiciones higiénicas, de confort y mantenimiento

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza, lavado y pintura periódicos. Asimismo, estarán constituidos por materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos, aparatos y mobiliario que formen parte de los locales de servicio de higiene y bienestar estarán en todo momento en perfecto estado de funcionamiento y aptos para su utilización. Los locales y servicios deberán estar suficientemente ventilados e iluminados, en función del uso a que se destinan y dispondrán de aire sano y en cantidad adecuada. Asimismo, su temperatura corresponderá a su uso específico. Los cerramientos verticales y horizontales o inclinados de los locales reunirán las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Los locales y servicios de higiene y bienestar deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo y salubridad, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación. Se evacuarán o eliminarán los residuos y aguas fecales o sucias; bien directamente, por medio de conductos, o acumulándose en recipientes adecuados que reúnan las máximas condiciones higiénicas, hasta su posterior retirada. No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

Se indicará mediante carteles si el agua corriente es o no potable. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua no potable, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto. Se dispondrá de bidones herméticos que reúnan las condiciones higiénicas adecuadas, en los que se verterán las basuras y desperdicios, recogiendo los diariamente para que sean retirados por el servicio municipal.

Dotaciones

En lo referente a la dotación de agua se estará a lo prescrito en el apartado correspondiente del presente Pliego. Con independencia de que los locales estén dotados de ventilación e iluminación directa al exterior, dispondrán de iluminación artificial y de las tomas de corriente necesarias para que puedan ser utilizados para el fin a que se destinan.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Los locales y servicios de higiene y bienestar estarán dotados de los elementos, equipos, mobiliario e instalaciones necesarias para que puedan llevarse a cabo las funciones y usos a los que cada uno de ellos va destinado. Deberán disponerse las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan preparar, calentar y consumir sus comidas en condiciones satisfactorias. Los locales de higiene y bienestar contarán con un sistema de calefacción en invierno.

5.1.2 VESTUARIOS Y ASEOS

La superficie mínima de los vestuarios y aseos será de 2,00 m² por cada trabajador que haya de utilizarlos y la altura mínima de suelo a techo será de 2,30 m. Los vestuarios serán de fácil acceso y estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, para guardar la ropa, el calzado y los objetos personales.

Cuando las circunstancias lo exijan, en casos de sustancias peligrosas, humedad, suciedad, etc, la ropa de trabajo deberá poderse guardar independientemente de la ropa de calle y de los efectos personales. Los cuartos de vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 trabajadores o fracción de esa cifra, y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada 25 trabajadores o fracción.

Si las salas de ducha o de lavabos y los vestuarios estuviesen apartados, deberán estar próximos y la comunicación entre unas dependencias y otras debe ser fácil. Se dotarán de toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel y, en éste último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas. Se colocarán perchas suficientes para colgar la ropa. A los trabajadores que desarrollen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso. Se mantendrán cuidadosamente limpios y serán barridos y regados diariamente con agua y productos desinfectantes y antisépticos. Una vez por semana, preferiblemente el sábado, se efectuará limpieza general.

5.1.3 DUCHAS

Se instalará una ducha de agua, fría y caliente, por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra, con las dimensiones suficientes para que cada trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimientos individuales, con puertas dotadas de cierre interior. Estarán preferentemente situadas en los cuartos de vestuarios y de aseo o en locales próximos a ellos. Cuando las duchas no comuniquen con cuartos vestuarios y de aseo individuales, se instalarán colgaduras para la ropa mientras los trabajadores se duchan. En los trabajos sucios o tóxicos se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesarios.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

5.1.4 RETRETES

Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, en número de uno por cada 25 trabajadores o fracción. Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada. Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de las cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios o cuartos vestuarios. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 m. por 1,20 m. de superficie y 2,30 m. de altura, y dispondrán de una percha.

Las puertas y ventanas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior. Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua de consumo. Las aguas residuales se acometerán directamente a la red de alcantarillado existente en la zona. Se limpiarán directamente con agua y desinfectantes, antisépticos y desodorantes y, semanalmente, con agua fuerte o similares.

5.1.5 COMEDORES

Estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, pero separados de otros locales y de focos insalubres o molestos. La altura mínima de suelo a techo será de 2,60 m. Dispondrán de agua potable para la limpieza de vajillas y utensilios. Estarán provistos de mesas y asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador. Estarán provistos de fregaderos con agua corriente y de recipientes para depositar los desperdicios. Cuando no exista cocina contigua, se instalarán hornillos o cualquiera otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida. Se mantendrán en buen estado de limpieza.

5.1.6 COCINAS

La altura mínima de suelo a techo será de 2,60 m. La captación de humos, vapores y olores se efectuará mediante campanas de ventilación forzada por aspiración, si fuese necesario. Los residuos alimenticios se depositarán en recipientes cerrados y herméticos hasta su evacuación, manteniéndose en todo momento en condiciones de limpieza absoluta.

Los alimentos se conservarán en lugar y a la temperatura adecuados. Quedará prohibido el almacenaje de víveres para más de 24 horas si no existen cámaras frigoríficas convenientes. Se dispondrá de agua potable para la condimentación de las comidas. Se utilizarán fogones o cocinas de butano o eléctricas.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

5.2 DE LA ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

5.2.1 PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

La planificación de la obra deberá tener en cuenta la adecuada coordinación entre las diferentes fases o hitos de ejecución, entre los distintos servicios de la empresa principal y entre ésta y los diferentes suministradores y subcontratantes.

Las medidas preventivas que se recojan en el Plan de Seguridad y Salud deberán justificarse en base a las previsiones del Estudio de Seguridad y Salud y a los dispositivos y programación de trabajos y actividades previstas por la empresa para llevar a cabo la organización y ejecución de la obra.

A tales efectos, será preceptivo que en el Plan de Seguridad y Salud se incluya un diagrama de barras donde habrán de reflejarse:

Fechas de inicio y terminación previstas para cada uno de los trabajos previos o preparatorios al inicio de la ejecución de la obra, con desglose de las distintas actividades que comprenden.

Fechas de inicio y terminación previstas para cada uno de los trabajos y actividades relativos a la ejecución de la obra.

En función de las previsiones anteriores, fechas de inicio y terminación de la ejecución de las distintas unidades de seguridad y salud y de puesta a disposición para ser utilizados, en el caso de las protecciones personales, así como tiempos de permanencia y fechas de retirada del tajo o de la obra.

Asimismo, se acompañará al programa reseñado justificación del mismo con indicación expresa, entre otras cosas, de:

Maquinarias, equipos e instalaciones accesorias a disponer en la obra, especificando características, emplazamiento y tiempo de permanencia en obra.

Número de trabajadores previstos para cada trabajo o actividad y simultaneidades de mano de obra como consecuencia de los solapes de distintas actividades.

Cuando durante el curso de la obra se plantee alterar, por parte de la empresa, la programación inicialmente prevista, habrá de ponerse en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud con antelación suficiente, a fin de que él mismo decida, antes del inicio de los trabajos afectados, sobre la necesidad, en su caso, de adecuar el Plan de Seguridad y Salud a la nueva programación.

5.2.2 MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA

Condiciones generales

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud y sin que se haya verificado con antelación, por el responsable del seguimiento y control del mismo, que han sido dispuestas las protecciones colectivas e individuales necesarias y que han sido adoptadas las medidas preventivas establecidas en el presente Estudio.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

A tales efectos, el empresario deberá comunicar al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud la adopción de las medidas preventivas, a fin de que él pueda efectuar las comprobaciones pertinentes con carácter previo a la autorización del inicio.

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el empresario tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, almacenamiento (si hace al caso) de determinadas sustancias, etc.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberán realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

Información previa

Antes de acometer cualquiera de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el empresario deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de seguridad y salud requeridas. A tales efectos, recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:

- Servidumbres o impedimentos de redes de instalaciones y servicios u otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.
- Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.
- Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores.
- Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas, insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.
- Tipo, situación, profundidad y dimensiones de las cimentaciones de las construcciones colindantes o próximas, en su caso, e incidencia de las mismas en la seguridad de la obra.

Inspecciones y reconocimientos

Con anterioridad al inicio de cualquier trabajo preliminar a la ejecución de la obra, se deberá proceder a efectuar las inspecciones y reconocimientos necesarios para constatar y complementar, si es preciso, las previsiones consideradas en el proyecto de ejecución y en el Estudio de Seguridad y Salud, en

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

relación con todos aquellos aspectos que puedan influir en las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores. Habrán de llevarse a cabo, entre otros, las inspecciones y reconocimientos relativos principalmente a:

- Estado del solar o edificio, según se trate, y en especial de aquellas partes que requieran un tratamiento previo para garantizar las condiciones de seguridad y salud necesarias de los trabajadores.
- Estado de las construcciones colindantes o medianeras, en su caso, a los efectos de evaluar los riesgos que puedan causarse a los trabajadores o a terceros.
- Servidumbres, obstáculos o impedimentos aparentes y su incidencia en las condiciones de trabajo y en la salud de los trabajadores.
- Accesos a la obra de personas, vehículos, maquinarias, etc.
- Redes de instalaciones y su posible interferencia con la ejecución de la obra.
- Espacios y zonas disponibles para descargar, acopios, instalaciones y maquinarias.
- Topografía real del solar y su entorno colindante, accidentes del terreno, perfiles, talud natural, etc.

Servicios afectados. Identificación, localización y señalización

Antes de empezar cualquier trabajo en la obra, habrán de quedar definidas qué redes de servicios públicos o privados pueden interferir su realización y pueden ser causa de riesgo para la salud de los trabajadores o para terceros.

En el caso de líneas eléctricas aéreas que atraviesen el solar o estén próximas a él e interfieran la ejecución de la obra, no se deberá empezar a trabajar hasta que no hayan sido modificadas por la compañía suministradora. A tales efectos se solicitará de la propia compañía que proceda a la descarga de la línea o a su desvío.

De no ser viable lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero, o de la máquina, teniéndose en cuenta siempre la situación más desfavorable.

Habrà de vigilarse en todo momento que se mantienen las distancias mínimas de seguridad referidas.

En el supuesto de redes subterráneas de gas, agua o electricidad, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabará, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin servicio. Estas operaciones deberán llevarlas a cabo las citadas compañías. De no ser factible, se procederá a su identificación sobre el terreno y, una vez localizada la red, se señalará

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

marcando su dirección, trazado y profundidad, indicándose, además, el área de seguridad y colocándose carteles visibles advirtiendo del peligro y protecciones correspondientes.

Accesos, circulación interior y delimitación de la obra

Antes del inicio de la obra deberán quedar definidos y ejecutados su cerramiento perimetral, los accesos a ella y las vías de circulación y delimitaciones exteriores.

Las salidas y puertas exteriores de acceso a la obra serán visibles o debidamente señalizadas y suficientes en número y anchura para que todos los trabajadores puedan abandonar la obra con rapidez y seguridad. No se permitirán obstáculos que interfieran la salida normal de los trabajadores.

Los accesos a la obra serán adecuados y seguros, tanto para personas como para vehículos y máquinas. Deberán separarse, si es posible, los de estos últimos de los del personal. Dicha separación, si el acceso es único, se hará por medio de una barandilla y será señalizada adecuadamente.

El ancho mínimo de las puertas exteriores será de 1,20 metros cuando el número de trabajadores que las utilicen normalmente no exceda de 50 y se aumentará el número de aquéllas o su anchura, por cada 50 trabajadores más o fracción, en 0,50 metros más.

Las puertas que no sean de vaivén se abrirán hacia el exterior. Cuando los trabajadores estuviesen singularmente expuestos a riesgos de incendio, explosión, intoxicación súbita u otros que exijan una rápida evacuación, serán obligatorias, al menos, dos salidas al exterior, situadas en lados distintos del recinto de la obra.

En todos los accesos a la obra se colocarán carteles de "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", "Es obligatorio el uso del casco" y "Prohibido aparcar" y, en los accesos de vehículos, el cartel indicativo de "Entrada y salida de vehículos".

Los vehículos, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente o pavimentado, de longitud no menos de vez y media de separación entre ejes o de 6 metros. Si ello no es posible, se dispondrá de personal auxiliar de señalización para efectuar las maniobras.

Se procederá a ejecutar un cerramiento perimetral que delimite el recinto de la obra e impida el paso de personas y vehículos ajenos a la misma. Dicho cerramiento deberá ser suficientemente estable, tendrá una altura mínima de 2 metros y estará debidamente señalizado.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas tendrán un ancho mínimo de 4,5 metros, ensanchándose en las curvas. Sus pendientes no serán mayores del 12 y 8 % , respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvas. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos que se utilicen.

Deberán acotarse y delimitarse las zonas de cargas, descargas, acopios, almacenamiento y las de acción de los vehículos y máquinas dentro de la obra.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Habrán de quedar previamente definidos y debidamente señalizados los trazados y recorridos de los itinerarios interiores de vehículos, máquinas y personas, así como las distancias de seguridad y limitaciones de zonas de riesgo especial, dentro de la obra y en sus proximidades.

5.3 DE LAS MEDIDAS GENERALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

5.3.1 GENERALIDADES

Será requisito imprescindible, antes de comenzar cualquier trabajo, que hayan sido previamente dispuestas y verificadas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de seguridad pertinentes, recogidas en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. En tal sentido deberán estar:

- Colocadas y comprobadas las protecciones colectivas necesarias, por personal cualificado.
- Señalizadas, acotadas y delimitadas las zonas afectadas, en su caso.
- Dotados los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios y de la ropa de trabajo adecuada.
- Los tajos limpios de sustancias y elementos punzantes, salientes, abrasivos, resbaladizos u otros que supongan riesgos a los trabajadores.
- Debidamente advertidos, formados e instruidos los trabajadores.
- Adoptadas y dispuestas las medidas de seguridad de toda índole que sean precisas.

Una vez dispuestas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de prevención necesarias, habrán de comprobarse periódicamente y deberán mantenerse y conservarse adecuadamente durante todo el tiempo que hayan de permanecer en obra.

Las estructuras provisionales, medios auxiliares y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos serán determinados por la Dirección Facultativa y no podrá comenzar la ejecución de ninguna unidad de obra sin que se cumpla tal requisito.

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.
- Se observarán, en relación con la salud y seguridad de los trabajadores, las prescripciones del presente Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.
- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse en el Plan de Seguridad y Salud, de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

- Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.)

Después de realizada cualquier unidad de obra:

- Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo:

- Los equipos y medios auxiliares.
- Las herramientas.
- Los materiales sobrantes.
- Los escombros.

5.3.2 LUGARES DE TRABAJO

Los lugares de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables, teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupen.
- Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.
- Las influencias exteriores que pudieran afectarles.

A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

5.3.3 PUESTOS DE TRABAJO

El empresario deberá adaptar el trabajo a las condiciones de la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con vistas a atenuar el trabajo monótono y el trabajo repetitivo y a reducir sus efectos en la salud.

Los lugares y locales de trabajo deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su cometido sin riesgos para su salud y seguridad.

Dentro de lo posible, la superficie del puesto de trabajo deberá preverse de tal manera que el personal disponga de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades. Si no se pudiera respetar este criterio por razones inherentes al puesto de trabajo, el trabajador deberá poder disponer de otro espacio libre suficiente en las proximidades de su puesto de trabajo.

En los supuestos en que, por las características personales del trabajador, las condiciones de trabajo de su puesto habitual pudieran acarrear daños para su salud, aun habiéndose adoptado las medidas preventivas necesarias, el trabajador deberá ser cambiado a un puesto de trabajo compatible con su estado de salud, siempre que el mismo existiera en la obra, conforme a las reglas de movilidad funcional establecidas en el Estatuto de los Trabajadores.

La jornada laboral deberá estar en función del puesto de trabajo y habrá de ser adecuada a las características del trabajador, a las condiciones físico-ambientales y climatológicas y a los riesgos que entrañen las actividades a desarrollar.

Los puestos de trabajo deberán estar acondicionados, en la medida de lo posible, de tal manera que los trabajadores:

- Estén protegidos contra las inclemencias del tiempo.
- Estén protegidos contra atrapamientos o caídas de objetos.
- No estén expuestos a niveles sonoros nocivos ni a otros factores exteriores nocivos, tales como: gases, vapores, polvo, neblinas contaminantes, etc.
- Puedan abandonar rápidamente su puesto de trabajo en caso de peligro o puedan recibir auxilio inmediatamente.
- No puedan resbalar o caerse.

Todos los trabajadores que intervengan en la obra deberán tener la capacitación y cualificación adecuadas a su categoría profesional y a los trabajos o actividades que hayan de desarrollar, de modo que no se permitirá la ejecución de trabajos por operarios que no posean la preparación y formación profesional suficientes, cuando ello pueda ser causa de riesgos para su salud o seguridad o para la del resto de los trabajadores.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Para la asignación de labores nocturnas y trabajos extraordinarios se seleccionará los trabajadores según su capacidad física y previa determinación de los límites generales y particulares.

5.3.4 ZONAS DE ESPECIAL RIESGO

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de combustible, centros de transformación, etc, deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en las mismas.

Se deberán tomar las medidas pertinentes para proteger a los trabajadores autorizados a penetrar en las zonas de peligro y podrán acceder a las zonas o recintos de riesgo grave y específico sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información adecuada.

Las zonas de peligro deberán estar señalizadas de modo claramente visible e inteligible y deberán delimitarse y señalizarse las áreas de prohibición expresa y condicionada.

5.3.5 ZONAS DE TRANSITO, COMUNICACIÓN Y VÍAS DE CIRCULACIÓN

Las zonas de tránsito y vías de circulación de la obra, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga, deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso, de tal manera que se puedan utilizar con facilidad, con toda seguridad y conforme al uso al que se las haya destinado. Hay que asegurarse de que los trabajadores empleados en las proximidades de dichas zonas de tránsito o vías de circulación no corran riesgo.

Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de materiales y elementos deberán estar previstas en función del número potencial de usuarios y del tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberán prever unas distancias de seguridad suficientes o medios de protección adecuados para los peatones.

Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que por lo reciente de su construcción, por no estar completamente terminados o por cualquier **otra causa, ofrezcan** peligro deberán disponer de pasos o pasarelas formadas por tablones de un ancho mínimo de 60 cms., u otros elementos similares, de modo que resulte garantizada la seguridad del personal que deba circular por ellos, a no ser que se acceda al área de que se trate con prohibición de paso por ella.

Las pasarelas situadas a más de 2 metros de altura sobre el suelo o piso tendrán una anchura mínima de 60 cms., deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandillas de 90 cms. de altura y rodapiés de 20 cms., también de altura.

Las pasarelas deberán disponer de accesos fáciles y seguros y se mantendrán libres de obstáculos. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

Se tendrá un especial cuidado en no cargar los pisos o forjados recién contruidos con materiales, aparatos o, en general, cualquier carga que pueda provocar su hundimiento.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Se procurará no cargar los pisos o plataformas de trabajo más que en la medida de lo indispensable para la ejecución de los trabajos, procediendo a la elevación de los materiales de acuerdo con estas necesidades.

Los huecos y aberturas para la elevación de materiales y, en general, todos los practicados en los pisos de la obra y que por su especial situación resulten peligrosos serán convenientemente protegidos mediante barandillas sólidas, mallazos u otros elementos análogos, sólidos y estables, de acuerdo con las necesidades del trabajo.

Las escaleras que pongan en comunicación las distintas plantas o pisos de la obra deberán salvar, cada una, sólo la altura entre dos pisos inmediatos. Podrán ser de fábrica, metálicas o de madera, siempre que reúnan las condiciones suficientes de resistencia, amplitud y seguridad y estarán debidamente protegidos los lados abiertos.

Cuando sean escaleras de mano, de madera, sus largueros serán de una sola pieza. No se admitirá, por tanto, empalme de dos escaleras, y los peldaños deberán ir bien ensamblados, sin que se permita que vayan solamente clavados.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a distancia suficiente de las puertas, accesos, pasos de peatones, pasillos y escaleras. Las zonas de tránsito y vías de circulación deberán mantenerse en todo momento libres de objetos u obstáculos que impidan su utilización adecuada y puedan ser causa de riesgo para los trabajadores y habrán de estar, asimismo, claramente marcadas y señalizadas y suficientemente iluminadas.

Ninguna puerta de acceso a los puestos de trabajo o a las distintas plantas permanecerá cerrada de manera que impida la salida durante los periodos de trabajo. Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus peldaños, sino sobre descansillos o rellanos de igual anchura a la de aquéllos. Todas aquellas zonas que se queden sin protección estarán condenadas para evitar acercamientos peligrosos. Y ello, con la debida señalización.

5.3.6 TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES

La manipulación y almacenamiento de sustancias susceptibles de producir polvos, emanaciones, olores, gases o nieblas corrosivas, o radiaciones, que especialmente pongan en peligro la salud o la vida de los trabajadores, se efectuará en locales o recintos aislados y por el menor número de trabajadores posible, adoptando las debidas precauciones, salvo que los Reglamentos de aplicación no prescriban lo contrario.

La utilización de esas sustancias se realizará preferentemente en aparatos cerrados, que impidan la salida al medio ambiente del elemento nocivo y si esto no fuera posible, las emanaciones, nieblas, vapores y gases que produzcan se captarán por medio de aspiración en su lugar de origen, para evitar su difusión. Se instalará, además, un sistema de ventilación general eficaz, natural o artificial, que renueve constantemente el aire de estos locales.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

En las grandes fugas o escapes de gases producidos por accidentes o roturas de las instalaciones, máquinas, envases o útiles, se adoptarán las siguientes precauciones:

- Los trabajadores evacuarán el local o recinto ordenadamente y con la máxima rapidez.
- Se aislará el peligro para evitar su propagación.
- Se atacará el peligro por los medios más eficaces.

En las dependencias, locales, recintos o lugares de la obra donde se manipulen, almacenen, produzcan o empleen sustancias que originen riesgos específicos se indicará el peligro potencial con caracteres llamativos y las instrucciones a seguir para evitar accidentes o atenuar sus efectos.

El personal empleado en trabajos con riesgos especiales será previamente instruido por técnicos competentes y deberá demostrar su suficiencia mediante un examen o prueba teóricopráctica. Los recipientes que contengan sustancias explosivas, corrosivas, tóxicas o infecciosas, irritantes o radioactivas serán rotulados ostensiblemente, indicando su contenido y las precauciones para su empleo y manipulación por los trabajadores que deban utilizarlos.

Se evitarán los olores persistentes o especialmente molestos mediante los sistemas de captación y expulsión más eficaces y, si fuera imposible, se emplearán obligatoriamente máscaras respiratorias. En los recintos de la obra donde se fabriquen, depositen o manipulen sustancias pulvígenas perniciosas para los trabajadores se eliminarán las mismas por el procedimiento más eficaz y se dotará a los trabajadores expuestos a tal riesgo de máscaras respiratorias y protección de la cabeza, ojos y partes desnudas de la piel.

Los trabajadores expuestos a sustancias corrosivas, irritantes, tóxicas e infecciosas o a radiaciones peligrosas deberán estar provistos de ropas de trabajo y elementos de protección personal adecuados y serán informados verbalmente y por medio de instrucciones escritas de los riesgos inherentes a su actividad y medios previstos para su defensa.

5.3.7 PRODUCTOS, MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS

Los productos, materiales y sustancias químicas de utilización en el trabajo que impliquen algún riesgo para la seguridad o la salud deberán recibirse en obra debidamente envasados y etiquetados de forma que identifiquen claramente su contenido y los riesgos que su almacenamiento, manipulación o utilización conlleven.

Deberán proporcionarse a los trabajadores la información e instrucciones sobre su forma correcta de utilización, las medidas preventivas adicionales que deben tomarse y los riesgos que conllevan tanto su normal uso como su manipulación o empleo inadecuados.

No se admitirán en obra envases de sustancias peligrosas que no sean los originales y que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre la materia. Estas consideraciones se harán extensivas al etiquetado de los envases. Los envases de capacidad inferior o igual a un litro y que contengan sustancias líquidas muy tóxicas, tóxicas o corrosivas, deberán llevar una indicación de peligro detectable.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

5.3.8 ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO Y DE TRÁNSITO

Todos los lugares de trabajo o de tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones o trabajos que se efectúen. Se empleará siempre que sea posible la iluminación natural. Se deberá intensificar la iluminación de máquinas, aparatos y dispositivos peligrosos, lugares de trabajo y de tránsito con riesgo de caídas, escaleras y salidas de urgencia o de emergencia.

Se deberá graduar la luz en los lugares de acceso a zonas de distinta intensidad luminosa. Cuando exista iluminación natural se evitarán, en lo posible, las sombras que dificulten los trabajos a realizar.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, con evitación de los reflejos y deslumbramientos al trabajador.

En las zonas de trabajo y de tránsito que carezcan de iluminación natural, cuando ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten los trabajos, de modo que supongan riesgos para los trabajadores, o durante las horas nocturnas, se empleará la iluminación artificial. Se utilizarán, en su caso, puntos de luz portátiles provistos de protecciones antichoque, focos u otros elementos que proporcionen la iluminación requerida para cada trabajo.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación artificial intensa en un lugar determinado, se combinarán la iluminación general con otra complementaria, adaptada a la labor que se efectúe y dispuesta de tal modo que se eviten deslumbramientos.

Se evitarán los contrastes fuertes de luz y sombras para poder apreciar los objetos en sus tres dimensiones, prohibiéndose el empleo de fuentes de luz que produzcan oscilaciones en la emisión del flujo luminoso.

La iluminación artificial deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del lugar de trabajo ni presentar ningún peligro de incendio o explosión.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligrosos, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente y capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de cinco lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

Los locales, lugares de trabajo y zonas de tránsito en que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán disponer de una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

5.3.9 RUIDOS Y VIBRACIONES

Los ruidos y vibraciones se evitarán y reducirán, en lo posible, en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación a los lugares de trabajo.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos, vibraciones o trepidaciones se realizará con las técnicas más eficaces, a fin de lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, tales como bancadas cuyo peso sea superior de 1,5 a 2,5 veces al de la máquina que soportan, por aislamiento de la estructura general o por otros recursos técnicos.

Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislarán adecuadamente.

Se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan vibraciones molestas o peligrosas para los trabajadores y muy especialmente los órganos móviles y los dispositivos de transmisión de movimiento de las vibraciones que generen aquéllas.

El control de los ruidos agresivos en los lugares de trabajo no se limitará al aislamiento del foco que los produce, sino que también deberán adoptarse las prevenciones técnicas necesarias para evitar que los fenómenos de reflexión y resonancia alcancen niveles peligrosos para la salud de los trabajadores.

A partir de los 80 decibelios y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal, tales como tapones auditivos, cascos, etc, y a partir de los 110 decibelios se extremará tal protección para evitar totalmente las sensaciones dolorosas o graves.

Las máquinas o herramientas que originen trepidaciones deberán estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección antivibratorio.

Las máquinas operadoras automóviles que produzcan trepidaciones o vibraciones estarán provistas de asientos con amortiguadores y sus conductores se proveerán de equipo de protección personal adecuado, como gafas, guantes, etc.

5.3.10 ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad y salud, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las vías de circulación interior y zonas de tránsito, así como los de los locales y lugares de trabajo, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y lugares de trabajo y las zonas de tránsito susceptibles de producir polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos cuando no sea peligroso, o mediante aspiración en seco cuando el proceso productivo lo permita. Todos los locales y lugares de trabajo deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria. Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado. Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

5.3.11 EVACUACIÓN DE MATERIALES Y RESIDUOS

Deberá planificarse de forma adecuada la evacuación y transporte de materiales, tierras, escombros y residuos, de manera que los trabajadores no estén expuestos a riesgos para la seguridad o la salud y estén debidamente protegidos contra infecciones u otros factores derivados de tales operaciones.

La evacuación o eliminación de residuos se realizará bien directamente, previa desinfección y desratización en su caso, o por medio de tuberías o acumulándose en recipientes adecuados. Igualmente habrán de ser eliminadas o evacuadas las aguas residuales y las emanaciones molestas o peligrosas por procedimientos eficaces que aseguren la salud y seguridad de los trabajadores. Se dispondrán lonas, mallas o recipientes adecuados para evitar el derrame durante el transporte de productos y materiales al vertedero.

5.3.12 VERTIDO Y RETIRADA DE ESCOMBROS

Las áreas de desescombrado deberán acotarse de manera bien visible, para que nadie, descuidadamente, pase bajo las mismas. Si se utilizan los huecos de patio o de ascensor para tal operación, ello será de manera exclusiva, dejándose bien señalizada la prohibición del paso. Los escombros, antes de sacarlos, deberán humedecerse ligeramente. Caso de que los lugares por donde deban tirarse los escombros presenten riesgo de caída al vacío de los operarios que realizan la operación, deberán disponerse elementos de protección, tales como barandillas o apantallamientos. Otra solución alternativa puede ser la de dejar pequeños huecos en la parte inferior de los cerramientos. Cuando la operación se realice desde varias plantas de altura, será preferible la utilización de conductos o "trompas de elefante", las cuales se fijarán debidamente a cada forjado y tendrán su extremo inferior algo inclinado, con intento de reducir, en lo posible, la velocidad de caída de los materiales.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

5.3.13 EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas de organización del trabajo. En cualquier caso, los equipos deberán ser adecuados para la protección de los riesgos y tener en cuenta las condiciones existentes en el lugar de trabajo y las circunstancias personales del trabajador, debiéndose adecuar al mismo tras los necesarios ajustes.

Antes de la utilización y disponibilidad de los equipos de protección habrán de llevarse a cabo las verificaciones oportunas al objeto de comprobar su idoneidad. Asimismo, deberá llevarse a cabo el mantenimiento periódico y el control del funcionamiento de las instalaciones, elementos y dispositivos de seguridad.

Los elementos para la protección de los trabajadores serán instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por los fabricantes y suministradores. Deberá proporcionarse a los trabajadores la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de uso y mantenimiento.

5.3.14 EQUIPOS DE TRABAJO

Los equipos de trabajo habrán de ser adecuados a la actividad que deba realizarse con ellos y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la protección de los trabajadores durante su utilización o la reducción al mínimo de los riesgos existentes. Deberán ser objeto de verificación previa y del adecuado control periódico y mantenimiento, que los conserve durante todo el tiempo de su utilización para el trabajo en condiciones de seguridad.

La maquinaria, equipos y útiles de trabajo deberán estar provistos de las protecciones adecuadas y habrán de ser instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por los suministradores, de modo que se asegure su uso sin riesgos para los trabajadores. Deberán proporcionarse a los trabajadores la información e instrucciones necesarias sobre restricciones de uso, emplea, conservación y mantenimiento de los equipos de trabajo, para que su utilización se produzca sin riesgo para los operarios.

5.3.15 VENTILACIÓN, TEMPERATURA Y HUMEDAD

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las presiones físicas impuestas a los trabajadores, deberá disponerse, en todo momento, de aire sano en cantidad suficiente. En caso de utilizar una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento. En los lugares y locales de trabajo y sus anexos se mantendrán, por medios naturales o artificiales, condiciones atmosféricas adecuadas, evitando el aire viciado, exceso de calor o frío, humedad o sequía y los olores desagradables.

Las emanaciones de polvo, fibras, humos, gases, vapores o neblinas desprendidas en los locales o lugares de trabajo o en sus inmediaciones serán extraídas, en lo posible, en su lugar de origen, evitando su

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

difusión por la atmósfera. Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles nocivos de contaminación física, química o biológica. A tal efecto deberán acondicionarse los puestos de trabajo.

En ningún caso el anhídrido carbónico o ambiental podrá sobrepasar la proporción de 50/10.000 y el monóxido de carbono la de 1/10.000. En los lugares de trabajo cerrados, el suministro de aire fresco y limpio por hora y trabajador será, al menos, de 30 a 50 metros cúbicos, salvo que se efectúe una renovación total del aire varias veces por hora, no inferior a 6 veces para trabajos sedentarios ni a 10 veces para trabajos que exijan esfuerzo físico superior al normal.

La circulación de aire en locales cerrados se acondicionará de modo que los trabajadores no estén expuestos a corrientes molestas y que la velocidad del aire no exceda de 15 metros por minuto con temperatura normal, ni de 45 metros por minuto en ambientes muy calurosos.

La temperatura durante el tiempo de trabajo deberá ser adecuada al organismo humano, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las condiciones del puesto de trabajo. En los lugares de trabajo donde los trabajadores estén expuestos a altas y bajas temperaturas, serán evitadas las variaciones bruscas por el medio más eficaz. Se prohíbe emplear braseros y sistemas de calor por fuego libre, salvo a la intemperie y siempre que no impliquen riesgos de incendio o de explosión.

Todos los trabajadores habrán de estar debidamente protegidos contra las irradiaciones directas y excesivas de calor y contra cualquier influencia climática que pudiera comprometer su seguridad o su salud. Cuando los trabajadores ocupen puestos de trabajo al aire libre, esos puestos deberán estar acondicionados, en la medida de lo posible, de tal manera que estén protegidos de las inclemencias del tiempo.

Cuando las condiciones climáticas y meteorológicas sean adversas y ello pueda ser causa de riesgos adicionales para la salud y la seguridad de los trabajadores, habrán de suspenderse, si es preciso, los trabajos afectados, hasta tanto se restablezcan las condiciones normales. En los trabajos que hayan de realizarse en locales o lugares con extremado frío o calor, se limitará la permanencia de los operarios estableciendo, en su caso, los turnos adecuados o se interrumpirán las actividades si fuese necesario.

5.3.16 IZADO DE CARGAS

Condiciones previas

Área de trabajo: Deberá evitarse el paso de personas bajo cargas en suspensión y, siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas.

Izado de materiales sueltos: Para el izado a las distintas plantas de la obra de materiales sueltos, tales como bovedillas, tejas, ladrillos, etc, se usarán bateas cuyos laterales dispongan de una protección a base de mallazo o de chapa, que evite que las cargas puedan salirse.

En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Izado de paquetes de ladrillos: Los paquetes de ladrillos con envoltura plastificada no podrán izarse directamente, sin apoyarse previamente sobre palets de madera o metálicos y deberán atarse, además, con flejes o elementos similares, que eviten su vuelco.

Carga de materiales de desarrollo longitudinal: Para la elevación de puntales, tabloneros, viguetas,... y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga.

Elevación de hormigón: Para elevación de pastas (morteros, hormigones,...) se usarán cubos con compuerta de descarga y patas de apoyo. Su llenado no rebosará el borde.

Condiciones durante los trabajos

En cada planta se dispondrán viseras en voladizo para facilitar la recogida de cargas. Estas viseras, en plantas sucesivas, se colocarán alternadas para evitar interferencias de unas con otras. En el Plan de Seguridad y Salud deberán figurar sus ubicaciones. Los operarios que deban recoger las cargas en cada planta deberán usar cinturón de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco. En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.

Se darán instrucciones para que no se dejen cargas suspendidas sobre otros operarios, ni sobre zonas del exterior de la obra que puedan afectar a personas, vehículos u otras construcciones. El grúa se colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos. Este extremo se recoge en otro apartado de este Pliego. Se prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas. Se suspenderán los trabajos cuando haya fuertes vientos.

Condiciones posteriores a los trabajos

No se dejarán materiales sueltos en los bordes de los forjados salvo que se adopten medidas concretas que eviten los vuelcos o caídas de los materiales al vacío.

5.3.17 PROTECCIÓN DE HUECOS

Verticales

Los lados abiertos de paredes (fachadas, patios, ascensores,...) estarán protegidos mediante cualquiera de estos sistemas: Como medidas alternativas podrán utilizarse:

- Barandillas de 90 cm. de altura y rodapiés de 15 cm., también de altura. Se cubrirá el hueco intermedio por otra barra o listón intermedio.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

- Mallazos de 90 cm. de altura, fijados a elementos resistentes de la obra: Forjados y paredes o pilares.
- Tabicados provisionales de 90 cm. de altura mínima.

La resistencia de estos dispositivos deberá ser suficiente para resistir una carga de 150 Kg/ml.

Horizontales

En aquellas zonas en que existan huecos de forjados y circulación de personas deberá adoptarse cualquiera de las siguientes soluciones alternativas:

- En tablados colocados de manera que no se puedan deslizar y cubran la totalidad del hueco.
- Barandillas constituidas por pasamanos a 90 cm. de altura, rodapiés de 15 cm. de altura y una barra o listón intermedio que cubra el hueco existente entre ambos. Estas barandillas, que se fijarán mediante puntales o soportes sujetos al forjado, deberán ser capaces de resistir cargas equivalentes a 150 Kg.
- Mallazos con las barras sujetas al forjado desde el momento del hormigonado. Esta protección sólo se podrá utilizar para evitar caídas de personas.

5.4 DE LOS LOCALES Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

NO PROCEDE

5.5 DE LAS INSTALACIONES PARA SUMINISTROS PROVISIONALES DE OBRAS

5.5.1 GENERALIDADES

Las instalaciones deberán realizarse de forma que no constituyan un peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas queden protegidas de manera adecuada contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Para la realización y selección de material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberán tomar en consideración el tipo y la potencia de energía distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra, especialmente las que estén sometidas a influencias exteriores, deberán ser regularmente verificadas y mantenidas en buen estado de funcionamiento. Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y quedar claramente indicadas.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

5.5.2 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Personal instalador

El montaje de la instalación deberá efectuarlo, necesariamente, personal especializado. Hasta 50 Kw podrá dirigirlo un instalador autorizado sin título facultativo. A partir de esa potencia la dirección de la instalación corresponderá a un técnico titulado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá presentar al Arquitecto Técnico responsable del seguimiento del Plan de Seguridad la certificación acreditativa de lo expuesto en el párrafo anterior.

Ubicación y distribución de los cuadros eléctricos

Se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite los riesgos de tal contingencia. Esta protección será extensible tanto al lugar en que se ubique cada cuadro cuanto a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Todos los cuadros de la instalación eléctrica provisional estarán debidamente separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos y siempre dentro del recinto de la obra. El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso, tales como escombros, áreas de acopio de materiales, etc.

La base sobre la que pisen las personas que deban acceder a los cuadros para su manipulación estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del terreno al menos 25 cms., para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamientos.

Existirá un cuadro general del que se tomarán las derivaciones para otros auxiliares, facilitando así la conexión de máquinas y equipos portátiles y evitando tendidos eléctricos largos. Dentro de lo posible, el cuadro general se colocará en lugar próximo a las oficinas de obra o en el que estén las personas encargadas del mantenimiento de la instalación.

Condiciones de seguridad de los cuadros eléctricos

Los distintos elementos de todos los cuadros -principal y secundarios o auxiliares se colocarán sobre una placa de montaje de material aislante. Todas las partes activas de la instalación estarán aisladas para evitar contactos peligrosos. En el cuadro principal -o de origen de la instalación se dispondrán dos interruptores diferenciales: uno para alumbrado y otro para fuerza. La sensibilidad de los mismos será de:

- Para la instalación de alumbrado: 30 mA
- Para la instalación de fuerza: 300 mA

El sistema de protección, en origen, se complementará mediante interruptores magnetotérmicos, para evitar los riesgos derivados de las posibles sobrecargas de líneas. Se colocará un magnetotérmico por

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

cada circuito que se disponga. El conjunto se ubicará en un armario metálico, cuya carcasa estará conectada a la instalación de puesta a tierra y que cumpla, según las normas U.N.E., con los siguientes grados de protección:

- Contra la penetración de cuerpos sólidos extraños: A.P.S.
- Contra la penetración de líquidos: I.P.S.
- Contra impactos o daños mecánicos: L.P.S.

El armario dispondrá de cerradura, cuya apertura estará al cuidado del encargado o del especialista que sea designado para el mantenimiento de la instalación eléctrica. Las cuadros dispondrán de las correspondientes bases de enchufe para la toma de corriente y conexión de los equipos y máquinas que lo requieran. Estas tomas de corriente se colocarán en los laterales de los armarios, para facilitar que puedan permanecer cerrados. Las bases permitirán la conexión de equipos y máquinas con la instalación de puesta a tierra.

Podrá excluirse el ubicar las bases de enchufe en armarios cuando se trate de un cuadro auxiliar y se sitúe en zonas en las que no existan los riesgos que requieran los antes citados grados de protección. Las tomas de corriente irán provistas de un interruptor de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

En el caso de máquinas de elevación y transporte, la instalación, en su conjunto, se podrá poner fuera de servicio mediante un interruptor de corte omnipolar general, accionado a mano y colocado en el circuito principal. Este interruptor deberá estar situado en lugar fácilmente accesible desde el suelo, en el mismo punto en que se sitúe el equipo eléctrico de accionamiento, y será fácilmente identificable mediante rótulo indeleble.

Instalación de puesta a tierra

Las estructuras de máquinas y equipos y las cubiertas de sus motores cuando trabajen a más de 24 voltios y no posean doble aislamiento, así como las cubiertas metálicas de todos los dispositivos eléctricos en el interior de cajas o sobre ellas, deberán estar conectadas a la instalación de puesta a tierra.

La resistencia a tierra estará en función de la sensibilidad del interruptor diferencial del origen de la instalación. La relación será, en obras o emplazamientos húmedos: *Interruptor Diferencial de 30 mA y Rt 800 e Interruptor Diferencial de 30 mA y Rt 80.*

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos, cualesquiera que sean éstos. Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Las condiciones mínimas de los elementos constitutivos de la instalación deberán ajustarse a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en su Instrucción 039. Los electrodos podrán ser de cobre o de hierro galvanizado y usarse en forma de pica o placas.

En el caso de picas:

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

- El diámetro mínimo de las de cobre será de 14 m.m.
- El diámetro exterior mínimo de las de hierro galvanizado será de 25 mm.
- La longitud mínima, en ambos casos, será de 2 m.

En el caso de placas:

- El espesor mínimo de las de cobre será de 2 m.m.
- El espesor mínimo de las de hierro galvanizado será de 2,5 m.m.
- En ningún caso, la superficie útil de la placa será inferior a 0,5 m².

El uso de otros materiales deberá estar ajustado a las exigencias del antes citado Reglamento y ser objeto de cálculo adecuado, realizado por técnico especialista. Aquellos electrodos que no cumplan estos requisitos mínimos serán rechazados. El terreno deberá estar tan húmedo como sea posible.

Conductores eléctricos

Las líneas aéreas con conductores desnudos destinados a la alimentación de la instalación temporal de obras sólo serán permitidas cuando su trazado no transcurra por encima de los locales o emplazamientos temporales que, además, sean inaccesibles a las personas, y la traza sobre el suelo del conductor más próximo a cualquiera de éstos se encuentre separada de los mismos 1 m. como mínimo.

En caso de conductores aislados no se colocarán por el suelo, en zonas de paso de personas o de vehículos, ni en áreas de acopio de materiales. Para evitarlo, en tales lugares se colocarán elevados y fuera del alcance de personas y vehículos o enterrados y protegidos por una canalización resistente. Esta preocupación se hará extensiva a las zonas encharcadas o con riesgo de que se encharquen.

Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe. Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1.000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómetros o plásticos de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

Lámparas eléctricas portátiles

Estos equipos dispondrán de:

- Mango aislante.
- Dispositivo protector mecánico de la lámpara.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Su tensión de alimentación no podrá ser superior a 24 voltios (tensión de seguridad), a no ser que sea alimentada por un transformador de separación de circuitos.

Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra tendrán su placa de características técnicas en buen estado, de modo que sus sistemas de protección puedan ser claramente conocidos. Todas las máquinas de accionamiento eléctrico se desconectarán tras finalizar su uso, aunque la paralización sea por corto espacio de tiempo, si quedan fuera de la vigilancia del operario que la utiliza.

Cada operario deberá estar advertido de los riesgos que conlleva cada máquina. En ningún caso se permitirá su uso por personal inexperto. Cuando se empleen máquinas en lugares muy conductores, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios, si no son alimentados por un transformador de separación de circuitos.

Conservación y mantenimiento

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, comprobándose:

- Funcionamiento de interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- Conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra. Asimismo, se verificará la continuidad de los conductores a tierra.
- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado de uso.
- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares y en los de las distintas máquinas.

Cada vez que entre en la obra una máquina de accionamiento eléctrico deberá ser revisada respecto a sus condiciones de seguridad. Los extremos de los conductores estarán dotados de sus correspondientes clavijas de conexión. Se prohibirá que se conecten directamente los hilos desnudos en las bases de enchufe. Caso de que se tengan que realizar empalmes, la operación la efectuará personal especializado y las condiciones de estanqueidad serán como mínimo las propias del conductor.

Los conductores aislados, utilizados tanto para acometidas como para las instalaciones interiores, serán de 1.000 voltios de tensión normal, como mínimo, y los utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómetros o plásticos de 440 voltios, como mínimo, de tensión nominal.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Lámparas eléctricas portátiles

Estos equipos dispondrán de:

- Mango aislante.
- Dispositivo protector mecánico de la lámpara.

Su tensión de alimentación no podrá ser superior a 24 voltios (tensión de seguridad), a no ser que sea alimentada por un transformador de separación de circuitos.

Equipos y herramientas de accionamiento eléctrico

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra tendrán su placa de características técnicas en buen estado, de modo que sus sistemas de protección puedan ser claramente conocidos. Todas las máquinas de accionamiento eléctrico se desconectarán tras finalizar su uso, aunque la paralización sea por corto espacio de tiempo, si quedan fuera de la vigilancia del operario que la utiliza.

Cada operario deberá estar advertido de los riesgos que conlleva cada máquina. En ningún caso se permitirá su uso por personal inexperto. Cuando se empleen máquinas en lugares muy conductores, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios, si no son alimentados por un transformador de separación de circuitos.

Conservación y mantenimiento

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, comprobándose:

- Funcionamiento de interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- Conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra. Asimismo, se verificará la continuidad de los conductores a tierra.
- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado de uso.
- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares y en los de las distintas máquinas.

Cada vez que entre en la obra una máquina de accionamiento eléctrico deberá ser revisada respecto a sus condiciones de seguridad. Todos los trabajos de conservación y mantenimiento así como las revisiones periódicas, los efectuará un instalador autorizado, que extenderá el correspondiente parte en el que se reflejará el trabajo realizado. Una de las copias se entregará al responsable del seguimiento del Plan de Seguridad.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Antes de iniciar los trabajos de reparación de cualquier elemento de la instalación, se comprobará que no existe tensión, mediante aparatos destinados a tal efecto. Al desconectar la instalación para efectuar tales operaciones, se adoptarán medidas excepcionales para evitar que alguien, de manera accidental, pueda conectarla nuevamente. Para ello se dispondrá de señales claras y se conservará la llave del cuadro o se colocará junto a él una persona que vigile ante cualquier contingencia. El operario que efectúe tales operaciones usará de manera complementaria equipos de protección individual y herramientas aislantes homologadas, de acuerdo con las características de la instalación.

5.5.3 INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE

Condiciones generales

La empresa constructora facilitará a su personal agua potable, disponiendo para ello grifos de agua corriente distribuidos por diversos lugares de la obra, además de las zonas de comedor y servicios. Todos los puntos de suministro se señalizarán y se indicará claramente si se trata de agua potable o no potable. Caso de no existir agua potable, se dispondrá de un servicio de agua potable con recipientes limpios, preferentemente plásticos por sus posibilidades de limpieza y para evitar roturas fáciles.

En caso de duda de la potabilidad, se solicitarán los pertinentes ensayos a un laboratorio homologado, prohibiéndose su consumo hasta la confirmación de su condición de apta para el consumo humano. Hasta entonces, se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado anterior. Si hay conducciones de agua potable y no potable, se extremarán las precauciones para evitar la contaminación.

El Plan de Seguridad recogerá el número y lugar de su ubicación. En cualquier caso se tendrá en cuenta que estén separadas de zonas de interferencia con la instalación eléctrica. Asimismo, se colocarán en lugares en los que no haya riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados a niveles superiores.

5.6 DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

5.6.1 GENERALIDADES

Condiciones previas de selección y utilización

Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizados en el trabajo será seleccionado de modo que no ocasione riesgos añadidos para la seguridad y salud de los trabajadores y/o para terceros. Los equipos de trabajo y elementos constitutivos de éstos o aparatos acoplados a ellos estarán diseñados y contruidos de forma que las personas no estén expuestas a peligros cuando su montaje, utilización y mantenimiento se efectúen conforme a las condiciones previstas por el fabricante.

Las diferentes partes de los equipos, así como sus elementos constitutivos, deben poder resistir a lo largo del tiempo los esfuerzos a que vayan a estar sometidos, así como cualquier otra influencia externa o interna que puedan presentarse en las condiciones normales de utilización previstas.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Los equipos a utilizar estarán basados en las condiciones y características específicas del trabajo a realizar y en los riesgos existentes en el centro de trabajo y cumplirán las normas y disposiciones en vigor que les sean de aplicación, en función de su tipología, empleo y posterior manejo por los trabajadores. No podrá utilizarse para operaciones y en condiciones para las cuales no sea adecuado. En las partes accesibles de los equipos no deberán existir aristas agudas o cortantes que puedan producir heridas.

Señalizaciones

El equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores. Los sistemas de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y, cuando corresponda, estar identificados con la señalización adecuada.

Medidas de protección

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores contra los riesgos de incendio o de calentamiento del propio equipo, o de emanaciones de gases, polvos, líquidos, vapores u otras sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para prevenir el riesgo de explosión del propio equipo o de sustancias producidas por él o en él utilizadas o almacenadas. Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contactos directos e indirectos con la electricidad.

Para evitar la pérdida de estabilidad del equipo de trabajo, especialmente durante su funcionamiento normal, se tomarán las medidas técnicas adecuadas, de acuerdo con las condiciones de instalación y utilización previstas por el fabricante.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a emanaciones de gases, vapores o líquidos o emisiones de polvos deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación y/o extracción cerca de la fuente correspondiente a esos riesgos. Los equipos capaces de emitir radiaciones ionizantes u otras que puedan afectar a la salud de las personas estarán provistos de sistemas de protección eficaces.

Información e instrucciones

El empresario está obligado a facilitar al trabajador información sobre los equipos de trabajo, su empleo, uso y mantenimiento requerido, mediante folletos gráficos y, en caso necesario, mediante cursos formativos en tales materias; con advertencia, además, de los riesgos y situaciones anormales previsibles. La información gráfica o verbal deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. Los trabajadores que manejen o mantengan equipos con riesgos específicos recibirán una formación obligada y especial sobre tales equipos.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Estarán previstas las instrucciones y medios adecuados para el transporte de los equipos a fin de efectuarlo con el menor peligro posible. A estos efectos, en equipos estacionarios:

- Se indicará el peso del equipo o partes desmontables de éste que tengan un peso > 500 kg.
- Se indicará la posición de transporte que garantice la estabilidad del equipo y se sujetará éste de forma adecuada.
- Los equipos o partes de ellos de difícil amarre se dotarán de puntos de sujeción de resistencia apropiada; en todos los casos se indicará, al menos en castellano, la forma de amarre.

Se darán las instrucciones necesarias para que el montaje de los equipos de trabajo pueda efectuarse correctamente y con el menor riesgo posible. Se facilitarán las instrucciones necesarias para el normal funcionamiento de los equipos de trabajo, indicando los espacios de maniobra y de zonas peligrosas que puedan afectar a personas como consecuencia de su incidencia.

Condiciones necesarias para su utilización

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad o la salud de los trabajadores, la empresa adoptará las medidas necesarias para evitarlo. Los equipos contendrán dispositivos o protecciones adecuadas tendentes a evitar riesgos de atrapamiento en los puntos de operación, tales como resguardos fijos, dispositivos apartacuerpos, barra de paro, dispositivos de alimentación automática, etc.

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores sean adecuados para las unidades de obra que han de realizar y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que no quede comprometida la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Los equipos provistos de elementos giratorios cuya rotura o desprendimiento pueda originar daños deberán estar dotados de un sistema de protección que retenga los posibles fragmentos, impidiendo su impacto sobre las personas. Cuando existan partes del equipo cuya pérdida de sujeción pueda dar lugar a peligros, deberán tomarse precauciones adicionales para evitar que dichas partes puedan incidir en personas.

Los equipos deberán diseñarse, construirse, montarse, protegerse y, en caso necesario, mantenerse para amortiguar los ruidos y las vibraciones producidos, a fin de no ocasionar daños para la salud de las personas. En cualquier caso, se evitará la emisión por ellos de ruidos de nivel superior a los límites establecidos por la normativa vigente en cada momento. Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgos debidos a caídas de objetos, proyecciones, estallidos o roturas de sus elementos o del material que trabajen deberá estar provisto de dispositivos de seguridad adecuados a esos riesgos.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo presenten riesgos de contacto mecánico que puedan acarrear accidentes, deberán ir equipados con protectores o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Los protectores y dispositivos de protección:

- Deberán ser de construcción sólida,
- No deberán ocasionar riesgos adicionales,
- No deberán ser fáciles de retirar o de inutilizar,
- Deberán estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa,
- No. deberán limitar la observación del ciclo de trabajo más de lo necesario,
- Deberán permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o la sustitución de los elementos, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso únicamente al sector en que deba realizarse el trabajo y, a ser posible, sin desmontar el protector o el dispositivo de protección.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas, cuando corresponda, contra los riesgos de contacto o proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá estar provisto de dispositivos claramente identificables que permitan aislarlos de cada una de sus fuentes de energía. Sólo podrán conectarse de nuevo cuando no exista peligro alguno para los trabajadores afectados. Los sistemas de accionamiento no deberán ocasionar, en su manipulación, riesgos adicionales. Asimismo, no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

El operario que maneje un equipo deberá poder cerciorarse, desde su puesto de trabajo, de la ausencia de personas en las zonas peligrosas afectadas por el equipo. Si ello no fuera posible, la puesta en marcha deberá ir siempre automáticamente precedida de un sistema seguro, tal como una señal acústica y/o visual. Las señales emitidas por estos sistemas deberán ser perceptibles y comprensibles fácilmente y sin ambigüedades.

Los sistemas de accionamiento deberán ser seguros. Una avería o daño en ellos no deberá conducir a una situación peligrosa. La puesta en marcha de un equipo de trabajo solamente deberá poder efectuarse mediante una acción voluntaria sobre un sistema de accionamiento previsto a tal efecto.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un sistema de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Las órdenes de parada del equipo de trabajo tendrán prioridad sobre las órdenes de puesta en marcha. Si un equipo se para, aunque sea momentáneamente, por un fallo en su alimentación de energía y su puesta en marcha inesperada puede suponer peligro, no podrá ponerse en marcha automáticamente al ser restablecida la alimentación de energía.

Si la parada de un equipo se produce por la actuación de un sistema de protección, la nueva puesta en marcha sólo será posible después de restablecidas las condiciones de seguridad y previo accionamiento del órgano que ordena la puesta en marcha.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Mantenimiento y conservación

La empresa adoptará las medidas necesarias con el fin de que, mediante su mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en un nivel tal que satisfagan las condiciones de seguridad y salud requeridas. Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación deberán ser realizados por trabajadores específicamente capacitados para ello.

Las operaciones de mantenimiento deberán poder efectuarse cuando el equipo de trabajo está parado. Si ello no fuera posible, deberán poder adoptarse las medidas de protección pertinentes para la ejecución de dichas operaciones, o éstas deberán poder efectuarse fuera de las zonas peligrosas.

Los trabajadores deberán poder acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para efectuar las operaciones de producción, ajuste y mantenimiento de los equipos de trabajo. Para cada equipo de trabajo que posea un libro de mantenimiento es necesario que éste se encuentre actualizado.

Deberá establecerse un plan de mantenimiento riguroso. Asimismo, diariamente se comprobará el estado de funcionamiento de los órganos de mando y elementos sometidos a esfuerzo.

5.6.2 MAQUINAS Y EQUIPOS

Condiciones Generales

La maquinaria a utilizar en obra deberá cumplir con las disposiciones vigentes sobre la materia con el fin de establecer los requisitos necesarios para obtener un nivel de seguridad suficiente, de acuerdo con la práctica tecnológica del momento y a fin de preservar a las personas y los bienes de los riesgos de la instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de las máquinas.

Toda máquina de nueva adquisición deberá cumplir en origen las condiciones adecuadas a su trabajo, tanto de tipo operativo como de seguridad y se exigirá a su fabricante la justificación de su cumplimiento.

Toda máquina o equipo debe ir acompañado de un manual de instrucciones extendido por su fabricante o, en su caso, por el importador. En dicho manual, figurarán las características técnicas y las condiciones de instalación, uso y mantenimiento, normas de seguridad y aquellas otras gráficas que sean complementarias para su mayor conocimiento.

De este manual se exigirá una copia cuyo texto literal figure en el idioma castellano. Toda máquina llevará una placa de características en la cual figurará, al menos, lo siguiente:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación y/o suministro.
- Tipo y número de fabricación.
- Potencia.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

- Contraseña de homologación, si procede.

Esta placa será de material duradero y estará fijada sólidamente a la máquina y situada en zona de fácil acceso para su lectura una vez instalada. Antes del empleo de máquinas que impliquen riesgos a personas distintas a sus usuarios habituales, habrán de estar dispuestas las correspondientes protecciones y señalizaciones.

Si como resultado de revisiones o inspecciones de cualquier tipo, se observara un peligro manifiesto o un excesivo riesgo potencial, de inmediato se paralizará la máquina en cuestión y se adoptarán las medidas necesarias para eliminar o reducir el peligro o riesgo. Una vez corregida, deberá someterse a nueva revisión para su sanción. La sustitución de elementos o de piezas por reparación de la máquina se harán por otras de igual origen o, en su caso, de demostrada y garantizada compatibilidad. Los órganos móviles o elementos de transmisión en las máquinas estarán dispuestos o, en su caso, protegidos de modo que eliminen el riesgo de contacto accidental con ellos.

La estructura metálica de la máquina fija estará conectada al circuito de puesta a tierra y su cuadro eléctrico dispondrá de un interruptor magnetotérmico y un diferencial, en el caso de que este cuadro sea independiente del general.

Las máquinas eléctricas deberán disponer de los sistemas de seguridad adecuados para eliminar el riesgo de contacto eléctrico o minimizar sus consecuencias en caso de accidente. Éstos sistemas siempre se mantendrán en correcto estado de funcionamiento. Las máquinas dispondrán de dispositivos o de las protecciones adecuadas para evitar el riesgo de atrapamiento en el punto de operación, tales como: resguardos fijos, apartacuerpos, barras de paro, autoalimentación, etc.

Para el transporte exterior de las máquinas se darán las instrucciones precisas, se arbitrarán los medios adecuados y se cumplirán las normativas que los órganos oficiales intervinientes tengan dictadas y afecten al transporte en cuestión. El montaje de las máquinas se hará siempre por personal especializado y dotado de los medios operativos y de seguridad necesarios.

En la obra existirá un libro de registro en el que se anotarán, por la persona responsable, todas las incidencias que de las máquinas se den en su montaje, uso, mantenimiento y reparaciones, con especial incidencia en los riesgos que sean detectados y en los medios de prevención y protección adoptados para eliminar o minimizar sus consecuencias.

No se podrán emplear las máquinas en trabajos distintos para los que han sido diseñadas y fabricadas. Será señalizado o acotado el espacio de influencia de las máquinas en funcionamiento que puedan ocasionar riesgos.

El personal de manipulación, mantenimiento, conductores en su caso, y personal de maniobras deberán estar debidamente cualificados para la utilización de la máquina de que se trate. El personal de mantenimiento será especializado.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

De transporte horizontal

CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES

Todos los vehículos dedicados a transporte de materiales deberán estar en perfectas condiciones de uso. La empresa se reserva el derecho de admisión en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo, en especial en referencia a las revisiones obligatorias de la ITV. Son extensivas a este tipo de vehículos las exigencias y normas dadas en el punto correspondiente a los aspectos generales de las máquinas.

Las cargas se repartirán sobre la caja con suavidad, evitando descargas bruscas y desde altura considerable que desnivele la horizontalidad de la carga y esfuere más unas zonas que otras del camión. El "colmo de la carga" se evitará. Cuando la carga sea de materiales sólidos, la altura máxima será en función de la altura de galibot permisible, la menor de las permitidas en el exterior o en el interior de la obra. Cuando el material sea disgregado, el montículo de carga formará una pendiente máxima, por todos sus lados, del 5 % .

Se procurará que las cargas dispuestas a vertedero vayan húmedas, al objeto de evitar la formación de polvaredas. Es necesario cubrir mediante malla fina las cargas de materiales sueltos durante su transporte exterior de obra, para evitar derrames y riesgos derivados de los materiales caídos.

En ningún caso el conductor del vehículo abandonará éste con el motor en marcha o sin inmovilizar debidamente. Los materiales sueltos o disgregados deberán ir cubiertos de manera que se evite su derrame durante el transporte.

De movimiento de tierras y acondicionamiento del terreno

GENERALIDADES

Estarán equipadas con:

- Señalización acústica automática de marcha atrás.
- Faros para desplazamientos de marcha hacia delante o hacia atrás.
- Cabina de seguridad o, en su caso, pórtico de seguridad.
- Retrovisores a ambos lados.
- Extintor portátil de 6 Kg. de polvo seco.
- Un elemento que permita al maquinista quitarse el barro del calzado.

No se permitirá el acceso, cuando una máquina esté trabajando, a la zona integrada en su radio de acción de desplazamiento o el que pueda abarcar al permanecer estática. Ante la presencia de líneas eléctricas se impedirá el acceso de la máquina a puntos de riesgo de contacto eléctrico, limitándose, si la línea es aérea, su paso inferior mediante pórticos de seguridad con altura de galibo permitida.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

No se abandonará la máquina por el conductor sin estar en función de parada, inmovilizada y con sus equipos de trabajo en reposo sobre el suelo. No se permitirá el transporte de personas, además del conductor, sobre estas máquinas. Para la reparación de órganos móviles se tomarán las medidas necesarias para controlar movimientos inesperados. No se realizarán replanteos simultáneos con el trabajo de estas máquinas en zonas de influencia de las mismas.

PALA CARGADORA

Debe realizarse una inspección previa de la zona de trabajo, para conocer si existen servidumbres o servicios que puedan ser afectados. Asimismo, se recogerán datos sobre el estado de la superficie de trabajo y sobre los materiales a mover. Las palas se utilizarán para las operaciones de carga y no para las de excavación. Según su tipología, debe comprobarse el tensado de las cadenas o la presión de los neumáticos de forma periódica.

Cuando se trabaje en zonas próximas a excavaciones o peligrosas, el conductor será conocedor de ellas; no obstante, deberá hacerse uso de la señalización adecuada de advertencia. La zona de trabajo se mantendrá con la humedad necesaria para evitar polvareda. Se prohíbe que el personal se suba en la cuchara de la pala para alcanzar un punto de trabajo. El maquinista deberá hacer uso de cinturón abdominal antivibratorio.

Para oficios varios

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

Generalidades

Cada herramienta se utilizará sólo para su proyectada finalidad. Los trabajos se realizarán en posición estable. Toda herramienta mecánica manual de accionamiento eléctrico dispondrá como protección al contacto eléctrico indirecto del sistema de doble aislamiento, cuyo nivel de protección se comprobará siempre después de cualquier anomalía conocida en su mantenimiento y después de cualquier reparación que haya podido afectarle.

Bajo ningún concepto las protecciones de origen de las herramientas mecánicas o manuales deberán ser quitadas o eliminados sus efectos de protección en el trabajo. La misma consideración se hace extensible para aquéllas que hayan sido dispuestas con posterioridad por norma legal o por mejora de las condiciones de seguridad.

Todas las herramientas mecánicas manuales serán revisadas periódicamente, al menos una vez al año. A las eléctricas se les prestará mayor atención en cuanto a su aislamiento, cableado y aparamenta. El conexionado eléctrico se hará a base de enchufe mediante clavija, nunca directamente con el cableado al desnudo.

Cuando se utilicen mangueras alargaderas para el conexionado eléctrico se hará, en primer lugar, la conexión de la clavija del cable de la herramienta al enchufe hembra de la alargadera y, posteriormente,

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

la clavija de la alargadera a la base de enchufe en el cuadro de alimentación. Nunca deberá hacerse a la inversa.

PISTOLA IMPULSADORA FIJA-CLAVOS

Manipulación

Se seguirán cuidadosamente las instrucciones del fabricante, especialmente en lo referente a:

- Normas a seguir cuando el cartucho no haya hecho explosión tras un disparo.
- Uso de protectores-base para cada caso concreto.
- Elección de cartucho y tipo de clavos para cada material-base en el que clavar. Para ello se comprobará, previamente, el citado material base y su espesor.

No debe usarse en recintos en los que pueda haber vapores explosivos o inflamables. No se efectuarán fijaciones a menos de 10 cm. del borde de elementos de hormigón o fábricas sin reforzar. Cuando el operario no la utilice, tendrá siempre la herramienta con el cañón hacia abajo. El operario utilizará gafas con montura y oculares contra impactos y aquellas otras que sean necesarias según el trabajo a desarrollar.

Mantenimiento

Se limpiará según el número de fijaciones y en función de lo que estipula el fabricante, pero al menos una vez por semana. La limpieza se realizará según determine el fabricante para cada modelo.

5.6.3 HERRAMIENTAS MANUALES

Generalidades

Las herramientas de mano estarán construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño a la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgaste que dificulten su correcta utilización.

La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los propios componentes. Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario.

Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas. Las cabezas metálicas deberán carecer de rebabas. Durante su uso estarán libres de grasas, aceites y otras sustancias deslizantes. Para evitar caídas, cortes a riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados, desde los que puedan caer sobre los trabajadores. Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.

Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, a fin de prevenir accidentes, sin que en ningún caso puedan utilizarse para fines distintos a aquellos a que están destinadas.

5.6.4 MEDIOS AUXILIARES

De elevación, carga, transporte y descarga de materiales

La carga debe ser compacta y en aquellos materiales que por sí mismos no lo permitan, serán empaquetados y colocados en recipientes adecuados. La carga paletizada no rebasará el perímetro del palet (80 x 120) y su altura máxima no deberá exceder de 1 m. El peso bruto de palet y carga no deberá exceder de 700 Kg.

La carga se sujetará convenientemente al palet mediante zunchado o empaquetado con flejes de acero, que deberán cumplir las normas de aplicación, o bien otro material de igual resistencia. No se reutilizarán los palets de tipo perdido, que deberán ser destruidos o marcados con letrero alusivo a tal prohibición de uso.

Cuando la sujeción de material a palet se lleve a cabo mediante el empaquetado de la unidad de carga con polivinilo u otro material similar, se deberá tener en cuenta la posible rotura del mismo por las aristas de los materiales transportados, así como las agresiones que sufran en obra. Por ello, es recomendable que lleve un zunchado adicional por flejes. Para la elevación o transporte de piezas sueltas, tales como ladrillos, baldosas, tejas, inodoros, etc., se dispondrá de una bandeja de carga cerrada mediante jaula. Se prohibirá la elevación de carga paletizada cuya estabilidad no esté debidamente garantizada. En caso de no disponer de elemento auxiliar de jaula se hará el trasvase de dicho material a otro elemento estable.

Los materiales a granel envasados en sacos que se eleven o transporten sobre palet deberán, igualmente, sujetarse convenientemente al palet o adoptar la solución de jaula. Los materiales a granel sueltos se elevarán en contenedores que no permitan su derrame. Las viguetas de forjado y otros elementos similares se elevarán con medios especiales de pinzas. Todos los medios auxiliares de elevación se revisarán periódicamente.

Plataformas de trabajo

El ancho mínimo del conjunto será de 60 cm. Los elementos que las compongan se fijarán a la estructura portante, de modo que no puedan darse basculamientos, deslizamientos u otros movimientos peligrosos.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Cuando se encuentren a dos o más metros de altura, su perímetro se protegerá mediante barandillas resistentes de 90 cm. de altura. En el caso de andamiajes, por la parte interior o del parámetro, la altura de las barandillas podrá ser de 70 cm. de altura. Esta medida deberá complementarse con rodapiés de 20 cm. de altura, para evitar posibles caídas de materiales, así como con otra barra o listón intermedio que cubra el hueco que quede entre ambas.

Si se realiza con madera, ésta será sana, sin nudos ni grietas que puedan dar lugar a roturas y con espesor mínimo de 5 cm. Si son metálicas deberán tener una resistencia suficiente al esfuerzo a que van a ser sometidas en cada momento. Se cargarán, únicamente, los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo.

Andamios

CONDICIONES GENERALES

Antes de su primera utilización, el jefe o encargado de las obras efectuará un riguroso reconocimiento de cada uno de los elementos que componen el andamio y, posteriormente, una prueba a plena carga. En el caso de andamios colgados y móviles de cualquier tipo, la prueba de plena carga se efectuará con la plataforma próxima al suelo.

Diariamente y antes de comenzar los trabajos, el encargado de los tajos deberá realizar una inspección ocular de los distintos elementos que pueden dar origen a accidentes, tales como apoyos, plataformas de trabajo, barandillas y, en general, todos los elementos sometidos a esfuerzo. Se comprobará que en ningún momento existan sobrecargas excesivas sobre los andamiajes.

ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

Condiciones generales

Hasta 3 m. de altura, podrán emplearse sin arriostramientos. Cuando se empleen en lugares con riesgo de caída desde más de 2 m. de altura, se dispondrán barandillas resistentes, de 90 cm. de altura (sobre el nivel de la citada plataforma de trabajo) y rodapiés de 20 cm. Los tablones deberán atarse en sus extremos para evitar posibles vuelcos. Se atenderá además a:

- En las longitudes de más de 3 m. se emplearán tres caballetes.
- Tendrán barandillas y rodapié cuando los trabajos se efectúen a una altura superior a dos metros.
- Nunca se apoyará la plataforma de trabajo en otros elementos que no sean los propios caballetes o borriquetas, a los que se anclarán perfectamente.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

- Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm., con un grosor mínimo del tablón de 7 cm.
- Los andamios sobre borriquetas cuya plataforma de trabajo esté ubicada a dos o más metros de altura, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a dos o más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o más metros de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles o lamparillas a utilizar en trabajos sobre andamios de borriqueta, estará montada a base de manguera antihumedad con portalámpara estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución.
- Se prohíbe apoyar borriquetas aprisionando cables o mangueras eléctricas para evitar el riesgo de contactos eléctricos por cizalladura.
- La madera a emplear para las plataformas, será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.
- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera estarán sanas perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- Serán de hierro las estructuras y de madera o metálicas las plataformas, las cuales nunca tendrán menos de tres elementos.

Plataformas de trabajo

Se realizarán con madera sana, sin nudos o grietas que puedan ser origen de roturas. El espesor mínimo de los tablones será de 5 cm. El ancho mínimo del conjunto será de 60 cm. Los tablones se

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

colocarán y atarán de manera que no puedan darse basculamientos u otros movimientos peligrosos. Se cargarán únicamente los materiales necesarios para asegurar la continuidad del trabajo. Podrán utilizarse plataformas metálicas siempre que se garantice la estabilidad del conjunto.

ANDAMIOS COLGADOS

Estabilidad

Los pescantes serán, preferiblemente, vigas de hierro y si las vigas son de madera se utilizarán tableros (de espesor mínimo de 7,5 cm.), dispuestos de canto y pareados. La fijación de cada pescante se efectuará anclándolo al forjado y, cuando éste sea unidireccional, quedará fijado, al menos, sobre tres nervios. El elemento de anclaje estará dispuesto de manera cruzada y perpendicular a los nervios del forjado. Si ello no fuera factible se utilizarán contrapesos de hormigón debidamente unidos entre sí para evitar vuelcos y, por consiguiente, pérdida de efectividad.

En ningún caso se permitirá el uso de sacos ni bidones llenos de tierra, grava u otro material. Los cables y/o cuerdas portantes estarán en perfecto estado de conservación. Se pondrá especial cuidado en el tiro uniforme de los cabos o cables en los movimientos de ascenso y descenso, para evitar saltos bruscos de la plataforma de trabajo. El aparejo usado para subir o bajar el andamio deberá revisarse, cuidando de las correctas condiciones de uso del seguro y de la limpieza y engrase, para evitar el engarrotado.

Plataformas de trabajo

Se tendrán en cuenta las instrucciones recogidas en el correspondiente apartado de este Pliego.

Acotado del área de trabajo

En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos y si eso no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

Protecciones personales

Los operarios deberán utilizar cinturón de seguridad, del tipo "anticaída", auxiliado por una cuerda "salvavidas" vertical, independientemente de elementos de cuelgue del andamio y un dispositivo anti-caída homologado.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

ANDAMIOS TUBULARES

Condiciones Generales

Cumplirán los artículos nº 20 y 23 de la O.G.S.H.T. y los nº 196, 197,206,210, 211, 242, 243,244 y 245 de la O.L.C.V.C.

- Andamios metálicos tubulares con plataformas de al menos tres elementos metálicos, o de tablón de 7 cm (60 cm. de ancho).
- Se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm., un tablón intermedio y barandilla.
- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida y consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y tabloneros, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con "nudos de marinero".
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción y pasadores clavados a los tabloneros contra basculamientos.
- Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.
- Los módulos base de andamios tubulares, se arriostarán mediante travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas.
- Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, torretas de madera diversas y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuesto sobre tabloneros de reparto, se clavarán éstos con clavos de acero, hincado a fondo y si doblar.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes de seguridad" previstos según detalle de planos en las fachadas.
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.
- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre los andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.
- Se protegerá del riesgo de caídas desde altura, de los operarios sobre los andamios tubulares, tendiendo redes tensas verticales de seguridad que protegerán las cotas de trabajo.

Estabilidad

Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, por lo que es preferible usar durmientes de madera o bases de hormigón, que repartan las cargas sobre una mayor superficie y ayuden a mantener la horizontalidad de la plataforma de trabajo. Se dispondrán varios puntos de anclaje distribuidos por cada cuerpo de andamio y cada planta de la obra, para evitar vuelcos.

Todos los cuerpos del conjunto deberán disponer de arriostramientos del tipo de "Cruces de San Andrés". Durante el montaje, se vigilará el grado de apriete de cada abrazadera, para que sea el idóneo, evitando tanto que no sea suficiente y pueda soltarse como que sea excesivo y pueda partirse.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Plataformas de trabajo

Se tendrán en cuenta las instrucciones recogidas en el apartado correspondiente del presente Pliego.

Acotado del área de trabajo

En todo momento se mantendrá acotada la zona inferior a la que se realizan los trabajos y si esto no fuera suficiente, para evitar daños a terceros, se mantendrá una persona como vigilante.

Protecciones personales

Para los trabajos de montaje, desmontaje, ascenso y descenso se utilizarán cinturones de seguridad y dispositivos anticaída, caso que la altura del conjunto supere en más de una planta de la obra o que se disponga de escaleras laterales especiales, con suficiente protección contra caídas desde altura.

Torretas móviles

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Las plataformas de trabajo sobre los andamios rodantes tendrán un ancho mínimo de 60 cm.; se exige para esta obra que se forme con tablones de 9 cm. de espesor.
- Las plataformas de trabajo sobre las torretas sobre ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- La altura no superará en tres veces la anchura menor en planta.
- En la base, a nivel de ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases (o borriquetas metálicas), montadas en altura, se instalarán de forma alternativa en planta, una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre las torretas (o andamios), sobre ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas montadas sobre las plataformas de trabajo de las torretas metálicas sobre ruedas.
- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a los puntos fuertes de seguridad, en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga o del sistema.
- Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas.
- Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas; se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado de cargas.
- Se prohíbe en esta obra trabajar en exteriores sobre andamios o torretas sobre ruedas, bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas o andamios sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- Se prohíbe subir a/o realizar trabajos apoyados sobre las plataformas de andamios o torretas sobre ruedas sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar andamios o torretas sobre ruedas apoyados directamente sobre soleras no firmes como tierras, pavimentos frescos, etc.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a los puntos fuertes a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante los trabajos a efectuar sobre plataformas en torretas metálicas ubicadas a más de 2 m. de altura.

Torretas o castilletes de hormigonado

- Se prohíben en esta obra expresamente los castilletes de hormigonado fabricados con madera.
- Se emplearán en su construcción angulares de acero normalizado.
- Se apoyarán sobre 4 pies derechos de angular dispuestos en los ángulos de un cuadrado ideal en posición vertical y con una longitud superior en 1 m. a la de la altura en la que se decida ubicar la plataforma de trabajo.
- El conjunto se rigidizará mediante cruces de San Andrés en angular, dispuestos en los cuatro laterales, la base a nivel de suelo y la base al nivel de la plataforma de trabajo, todos ellos electrosoldados.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

- Sobre la cruz de San Andrés superior se soldará un cuadrado de angular en cuyo interior se encajará la plataforma de trabajo apoyada sobre una de las alas del perfil y recercada por la otra.
- Las dimensiones mínimas del marco de angular descrito en el punto anterior serán de 1'10 x 1'10 m. (lo mínimo necesario para la estancia de 2 hombres).
- La plataforma de trabajo se formará mediante tablones encajados en el marco de angular descrito o chapa metálica de 4 mm. de espesor antideslizante.
- Rodeando la plataforma en tres de sus lados, se soldará a los pies derechos barras metálicas componiendo una barandilla de 90 cm. de altura formada por barra pasamanos y barra intermedia; el conjunto se rematará mediante un rodapié de tabla de 15 cm. de altura.
- El ascenso y descenso de la plataforma se realizará a través de una escalera de mano metálica soldada a los pies derechos.
- El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas sobre ella.
- En las bases de las torretas de hormigonado se instalará un letrero con la siguiente leyenda: "Prohibido el acceso al personal no autorizado".
- Los castilletes de hormigonado estarán dotados de dos ruedas paralelas fijas una a una, a sendos pies derechos para permitir un mejor cambio de ubicación. Los pies derechos opuestos carecerán de ruedas para que actúen de freno una vez ubicado el castillete para hormigonado.
- Se prohíbe el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas de los castilletes de hormigonado durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caída.
- Se ubicarán para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.
- Las barandillas de los castilletes de hormigonado se pintarán en franjas amarillas y negras alternativamente, con el fin de facilitar la ubicación in situ del cubilote mediante grúa torre, aumentando su percepción para el gruista y disminuyendo el riesgo de golpes con el cubilote.

Escaleras

ESCALERAS FIJAS DE OBRA

Hasta tanto no se ejecuten los peldaños y barandillas definitivas de obra, las escaleras se deberán proteger de la siguiente manera:

- Peldañeado de ancho mínimo de 55 cm. y de 17 x 29 cm. de tabica y huella respectivamente.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

- Quedará expresamente prohibido el usar, a modo de peldaños, ladrillos sueltos fijados con yeso.
- En los lados abiertos se dispondrán barandillas resistentes, de 90 cm. de altura, y rodapiés de 15 cm., cubriéndose el hueco existente con otra barra o listón intermedio
- Como solución alternativa se podrán cubrir estos lados abiertos con mallazos o redes.

ESCALERAS DE MANO

Se ubicarán en lugares sobre los que no se realicen otros trabajos a niveles superiores, salvo que se coloquen viseras o marquesinas protectoras sobre ellas. Se apoyarán en superficies planas y resistentes. Las de tipo carro estarán provistas de barandillas. No se podrá transportar a brazo, sobre ellas, pesos superiores a 25 Kg. En la base se dispondrán elementos antideslizantes. Si son de madera:

- Los largueros serán de una sola pieza.
- Los peldaños estarán ensamblados en los largueros y no solamente clavados.
- No deberán pintarse, salvo con barniz transparente.

Queda prohibido el empalme de dos escaleras (salvo que cuenten con elementos especiales para ello). No deben salvar más de 5 m., salvo que estén reforzadas en su centro. Para salvar alturas superiores a 7 metros serán necesarios:

- Adecuadas fijaciones en cabeza y base.
- Uso de cinturón de seguridad y dispositivo anticaída, cuyo tipo y características serán indicados en la hoja correspondiente de este tipo de protección.
- No se utilizarán escaleras de madera.
- No superarán alturas mayores de 5 m.
- Para alturas entre 5 y 7 m. no se utilizarán largueros reforzados en su centro.
- Para alturas superiores a 7 m. se utilizarán escaleras especiales, susceptibles de ser fijadas por su cabeza y su base. Para su uso es preceptivo el uso del cinturón de seguridad.
- En cualquier caso, poseerán dispositivos antideslizantes en su base o ganchos de sujeción en su cabeza.
- En todo caso la escalera sobrepasará en 1 m el punto de desembarco.
- El ascenso y el descenso se realizará de frente a la escalera.
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de zonas de paso.
- Los largueros serán de una sola pieza con los peldaños ensamblados y carecerán de deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.
- El apoyo superior se hará siempre de frente a ellas.
- Los ascensos y descensos a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se estén utilizando.
- Se prohíbe transportar pesos a mano o a hombro iguales o superiores a 25 kg.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas, a la mitad de su altura, de cadenas o cables como limitación de su apertura máxima y en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera en su posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 90 cm. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo por el que circulará libremente un mecanismo paracaídas.
- La inclinación de las escaleras será aproximadamente de 75 grados, que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre apoyos.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

5.7 DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

5.7.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Generalidades

Actuaciones previas

Antes de comenzar los trabajos se deberá realizar un estudio detallado de todas aquellas condiciones que puedan afectar a la estabilidad de las tierras. A este respecto, se prestará especial atención a cuestiones tales como proximidad de construcciones y estado de las mismas, circulación y aparcamiento de vehículos, focos de vibraciones, filtraciones, etc.

Previo al inicio de los trabajos de movimientos de tierras deberá comprobarse si existen conducciones de agua, gas o electricidad. Una vez localizadas, se deberán señalar de manera clara e inteligible. Éstas situaciones se deberán poner en conocimiento tanto de la Dirección Facultativa como del responsable del seguimiento del Plan de Seguridad, para actuar en consecuencia según cada situación concreta.

Actuaciones durante los trabajos

Diariamente, antes de comenzar los trabajos, se vigilará y comprobará cualquier aspecto que pueda incidir en las condiciones de estabilidad del terreno, especialmente filtraciones y variaciones del nivel freático. Ante cualquier alteración, el responsable del tajo adoptará medidas inmediatas para prevenir derrumbamientos y llegará a la paralización si fuese necesario. Esta situación se comunicará a la Dirección Técnica y al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud.

Diariamente, antes de comenzar los trabajos, se vigilará el estado de los sistemas de prevención y protección, tales como taludes y/o entibaciones. No se dará comienzo a los trabajos hasta que no existan garantías de seguridad tanto para el personal como para el entorno material. El jefe de obra deberá designar a la persona/s encargada/s de tal misión.

Caso de que, por cualquier circunstancia, no se pueda circular por las proximidades de la excavación, la zona prohibida se delimitará y señalizará claramente, sin que puedan quedar dudas sobre tal prohibición. Por la noche, la señalización se efectuará con luces rojas, separadas entre sí no más de 10 m. y cuyas condiciones serán las estipuladas en el correspondiente apartado de este Pliego "Iluminación y señalización".

Cuando existan encharcamientos se facilitará a los operarios botas de agua. Asimismo, en épocas de lluvias, se les facilitarán trajes impermeables.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Las maniobras de máquinas y camiones se realizarán con el auxilio de otra persona que, situada fuera de tales vehículos, ayude al conductor en su trabajo a fin de evitar atropellos a otras personas y las caídas de los citados vehículos al fondo de las excavaciones.

Cuando varias máquinas y vehículos puedan interferirse en sus movimientos, deberán señalizarse de manera clara y precisa los caminos y áreas de actuación de cada una. Asimismo, se advertirá a los conductores de las prioridades de actuación o paso que marque el jefe de obra o la persona en quien éste delegue.

Agotamientos

El agotamiento del agua de lluvia y de posibles filtraciones se realizará de forma que el personal pueda trabajar en las mejores condiciones posibles. Esta actuación se complementará con el uso de botas y trajes impermeables por parte de los operarios.

Excavaciones para zanjas y pozos

A fin de evitar derrumbamientos se adoptarán, de manera precisa, aquellos sistemas constructivos (taludes, entibaciones,...) que figuren en el proyecto de ejecución de las obras. Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a distancia suficiente del borde de la misma. Esta separación, que en ningún caso será inferior a 60 cm., estará en función del tipo de terreno y del sistema constructivo previsto en el proyecto de ejecución. Se observarán para su desarrollo las órdenes dadas por la Dirección Facultativa.

Si la solución adoptada consiste en entibación, ésta rebasará, como mínimo, en 20 cm. el nivel del borde de excavación, a modo de rodapié. Similar medida se adoptará para el caso de materiales acopiados para ser usados durante las obras.

Cuando se ubiquen de manera permanente máquinas, equipos o instalaciones que, por su cercanía con el borde, puedan provocar derrumbamientos, además de las medidas preventivas de uso normal se dispondrá de un sistema suplementario que refuerce las paredes de la excavación afectada por aquéllas.

Para acceso y salida del fondo de la excavación deberán utilizarse sistemas de escaleras, cuyas condiciones se indican en el correspondiente apartado de este Pliego.

Se prohibirá expresamente a todos los operarios que trabajen en la zona la utilización de los elementos de la entibación como elementos sustitutorios de las escaleras. Las paredes de la excavación se resanarán de modo que no queden materiales sueltos con riesgo de caída al fondo de la misma.

Equipos de protección individual

Todo el personal utilizará equipos de protección individual, complementarios de los de tipo colectivo. Estos equipos, que deberán estar homologados, serán:

- Cascos.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

- Protectores auditivos.
- Gafas (montura y oculares) contra impactos
- Guantes
- Calzados contra riesgos mecánicos. Clase 1.
- Botas impermeables, Clase N, en caso de encharcamientos.

Cuando la aspiración de polvo sea insuficiente, los que estén en el frente de ataque de la excavación usarán, además, adaptador facial, con filtro mecánico. Para el riesgo de existencia de gases nocivos, estarán previstos equipos semiautónomos de aire fresco.

5.7.2 INSTALACIONES

Todos los trabajos comprendidos en este capítulo se ejecutarán de acuerdo con las prescripciones establecidas en los correspondientes apartados de este Pliego. Los equipos de protección individual que deberán utilizar los operarios, en el caso de efectuar trabajos de soldadura, son los indicados en el correspondiente apartado de este Pliego y, de modo general, serán:

- Cascos.
- Calzado de seguridad con plantilla y puntera reforzada.
- Guantes de cuero, para operaciones de carga y descarga y manipulación de materiales
- Guantes aislantes de electricidad para los instaladores eléctricos y aquéllos que actúen en estas instalaciones.
- Mono de trabajo.
- Gafas con montura y oculares de protección contra impactos.

5.8 DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN

5.8.1 PROTECCIONES COLECTIVAS

Generalidades

Cuando se diseñen los sistemas preventivos, se dará prioridad a los colectivos sobre los personales o individuales. En cuanto a los colectivos, se preferirán las protecciones de tipo preventivo (las que eliminan los riesgos) sobre las de protección (las que no evitan el riesgo, pero disminuyen o reducen los daños del accidente). La protección personal no dispensa en ningún caso de la obligación de emplear los sistemas de tipo colectivo

Mantenimiento

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Los medios de protección, una vez colocados en obra, deberán ser revisados periódicamente y antes del inicio de cada jornada, para comprobar su efectividad.

Protección de huecos en paredes

Condiciones generales

En todas aquellas zonas en las que existan huecos en paredes y no sea necesario el acceso y circulación de personas, hasta tanto no se eviten las situaciones de riesgo, se condenará el acceso a tales áreas mediante señalización adecuada.

Durante la noche o en lugares interiores y con poca visibilidad se complementará con la iluminación suficiente. Los huecos existentes en forjados, hasta mientras no se coloquen las protecciones definitivas, se podrán cubrir mediante los sistemas de barandillas, mallazos o tabicados, con las condiciones que, con carácter de mínimo, se indican.

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 90 cm. y plintos o rodapiés de 15 cm. de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal. Los sistemas de mallazos metálicos se sujetarán al paramento de forma que no se puedan retirar con facilidad. Estarán bien tensados. La altura mínima será de 90 cm. El mallazo será capaz de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal.

Los sistemas de mallazos de plástico se sujetarán al paramento de forma que no se puedan retirar con facilidad. Por la elasticidad de estos materiales se deberá cuidar el atirantado de sus extremos superior e inferior, reforzándose por sistemas de cables o cuerdas.

El conjunto será capaz de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal. El sistema de tabicado provisional se realizará de modo que exista una buena trabazón entre este elemento y el resto de la fábrica, Su altura mínima será de 90 cm. El conjunto será capaz de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal.

Protección de huecos en forjados

Condiciones generales

En todas aquellas zonas en las que existan huecos de forjados y no sean necesarios el acceso y circulación de personas, hasta tanto no se eviten las situaciones de riesgo, se condenará el acceso a tales áreas mediante señalización adecuada.

Durante la noche o en lugares interiores y con poca visibilidad se complementará con la suficiente iluminación. Los huecos existentes en forjados, mientras no se coloquen las protecciones definitivas, se podrán cubrir mediante los sistemas de barandillas, entablados o mallazos con las condiciones que, con carácter de mínimo, se indican.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Los sistemas de barandillas estarán compuestos por la barandilla propiamente dicha, con altura no inferior a 90 cm. y plintos o rodapiés de 15 cm. de altura. El hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm. Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg/metro lineal.

Los sistemas de entablados deberán cubrir la totalidad del hueco y estar dispuestos de manera que no se puedan deslizar. La resistencia de los entablados deberá ser proporcional a las cargas e impactos que deban soportar. Los mallazos se sujetarán al forjado desde el hormigonado. Esta protección sólo se tendrá en cuenta para evitar caídas de personas, y no de materiales, sobre niveles inferiores.

Viseras y marquesinas

Condiciones generales

El perímetro de la obra debe acotarse, dejando zonas de acceso protegidas mediante viseras resistentes contra posibles impactos por caídas de herramientas y/o materiales. El vuelo de la visera o marquesina estará relacionada con la altura del edificio o con la distancia que se prevea entre la zona de trabajo y el lugar a proteger. En ningún caso será inferior a 2,50 metros. La capacidad resistente de la visera o marquesina será proporcional a las cargas que previsiblemente puedan caer sobre ellas.

Toldos

Condiciones generales

Se colocarán como medida complementaria durante los trabajos en fachadas con riesgos de caída de pequeños materiales y salpicaduras sobre la vía pública o sobre edificios y propiedades colindantes. Los sistemas de mallas tupidas quedarán prohibidos cuando lo que se pretenda evitar sean salpicaduras de agua o de cualquier otro líquido.

Todos los paños se sujetarán, por sus cuatro lados, a sistemas de andamiajes o elementos de la construcción, de forma que se evite su caída. En su disposición se tendrá en cuenta el riesgo de "efecto de vela" producido por los vientos fuertes.

Anclajes para cinturones de seguridad

Condiciones generales

La previsión de uso de cinturones de seguridad implicará la simultánea definición de puntos y sistema de anclaje de los mismos. En ningún momento, durante la obra, se improvisará sobre lugares y sistemas de dichos anclajes.

El lugar de colocación de los puntos de anclaje se realizará procurando que la longitud de la cuerda salvavidas del cinturón cubra la distancia más corta posible. Los puntos de anclaje serán capaces de

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

resistir las tensiones o tirones a que pueda ser sometido en cada caso el cinturón, sin desprenderse. Antes de cada utilización se vigilarán sus condiciones de conservación.

Redes de protección

Actuaciones previas

Para evitar improvisaciones, se estudiarán los puntos en los que se va a fijar cada elemento portante, de modo que mientras se ejecuta la estructura, se colocarán los elementos de sujeción previstos con anterioridad. El diseño se realizará de modo que la posible altura de caída de un operario sea la menor posible y, en cualquier caso, siempre inferior a 5 metros. Se vigilará, expresamente, que no queden huecos ni en la unión entre dos paños ni en su fijación, por su parte inferior, con la estructura. Tanto para el montaje como para el desmontaje, los operarios que realicen estas operaciones usarán cinturones de seguridad, tipo "anticaídas". Para ello se habrán determinado previamente sus puntos de anclaje.

Actuaciones durante los trabajos

En ningún caso se comenzarán los trabajos sin que se haya revisado por parte del responsable del seguimiento de la seguridad el conjunto del sistema de redes. El tiempo máximo de permanencia de los paños de red será el estimado por el fabricante como "vida estimada media". Después de cada impacto importante o tras su uso continuado en recogida de pequeños materiales, se comprobará el estado del conjunto: soportes, nudos, uniones y paños de red. Los elementos deteriorados que sean localizados en tal revisión serán sustituidos de inmediato.

Se comprobará el estado de los paños de red tras la caída de chispas procedentes de los trabajos de soldadura, sustituyendo de inmediato los elementos deteriorados. Los pequeños elementos o materiales y herramientas que caigan sobre las redes se retirarán tras la finalización de cada jornada de trabajo. Bajo ningún concepto se retirarán las redes sin haber concluido todos los trabajos de ejecución de estructura, salvo autorización expresa del responsable del seguimiento de la seguridad y tras haber adoptado soluciones alternativas a estas protecciones.

Condiciones posteriores a los trabajos

Una vez desmanteladas las redes del lugar de utilización, deberán recogerse y ser guardadas en almacén adecuado. Este almacenaje incluirá el de todos los elementos constitutivos del sistema de redes. Las condiciones del almacenaje, en cuanto a aislamientos de zonas húmedas, de las inclemencias del tiempo y del deterioro que puedan causarle otros elementos, serán las estipuladas en el correspondiente apartado de este Pliego.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

5.8.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

Generalidades

El presente apartado de este Pliego se aplicará a los equipos de protección individual, en adelante denominados EPI, al objeto de fijar las exigencias esenciales de sanidad y seguridad que deben cumplir para preservar la salud y garantizar la seguridad de los usuarios en la obra. Sólo podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los EPI que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.

A los efectos de este Pliego de Condiciones se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los EPI que lleven la marca "CE" y, de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes. Hasta tanto no se desarrolle o entre plenamente en vigor la comercialización de los EPI regulados por las disposiciones vigentes, podrán utilizarse los EPI homologados con anterioridad, según las normas del Mº de Trabajo que, en su caso, les hayan sido de aplicación.

Para la elección, utilización por los trabajadores en su puesto laboral y mantenimiento de los equipos de protección individual, seguiremos las directrices marcadas en el R.D. 773/1997 de 30 de Mayo, y de una manera particular en sus Anexos I, III y IV, conforme a lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, en sus artículos 5,6 y 7.

Las protecciones individuales son las prendas o equipos que de una manera individualizada utiliza el trabajador de acuerdo con el trabajo que realiza.

No suprimen el origen del riesgo y únicamente sirven de escudo o colchón amortiguador del mismo. Se utilizan cuando no es posible el empleo de las colectivas.

Una condición que obligatoriamente cumplirán estas protecciones personales es que estarán homologadas por el Ministerio de Trabajo.

El R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre, en sus capítulos II,V Y VI, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad y salud requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los E.P.I. fabricados.

Caso de no existir estos equipos de protección individual homologados en el mercado, se emplearán los más adecuados, reunirán las condiciones y calidades precisas para su misión, bajo el criterio del encargado de seguridad con la aprobación del delegado de seguridad y del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de obra o, en su caso la dirección facultativa, siendo en todos los casos adecuadas a sus fines, tal como sucede con la ropa de trabajo que todo trabajador llevará, mono de tejido ligero y flexible que se ajustará al cuerpo con comodidad, facilidad de movimiento y bocamangas ajustadas.

De manera permanente se comprobará que el personal utiliza la prenda de protección adecuada según las especificaciones del plan de seguridad e higiene de esta obra, para lo cual se llevará un estadillo de control.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

El operario firmará un documento en el que se relacionen las prendas recibidas.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tienen fijado un período de vida útil, desechándose a su término. A estos efectos se considerará vinculante el periodo dado por el fabricante o importador.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido del previsto en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en sí mismo.

Cuando sea necesario, se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

Exigencias esenciales de sanidad y seguridad

Requisitos de alcance general aplicables a todos los EPI

Los EPI deberán garantizar una protección adecuada contra los riesgos. Los EPI reunirán las condiciones normales de uso previsibles a que estén destinados, de modo que el usuario tenga una protección apropiada y de nivel tan elevado como sea posible. El grado de protección óptimo que se deberá tener en cuenta será aquel por encima del cual las molestias resultantes del uso del EPI se opongan a su utilización efectiva mientras dure la exposición al peligro o el desarrollo normal de la actividad. Cuando las condiciones de empleo previsibles permitan distinguir diversos niveles de un mismo riesgo, se deberán tomar en cuenta clases de protección adecuadas en el diseño del EPI.

Los EPI a utilizar, en cada caso, no ocasionarán riesgos ni otros factores de molestia en condiciones normales de uso. Los materiales de que estén compuestos los EPI y sus posibles productos de degradación no deberán tener efectos nocivos en la salud o en la higiene del usuario. Cualquier parte de un EPI que esté en contacto o que pueda entrar en contacto con el usuario durante el tiempo que lo lleve estará libre de asperezas, aristas vivas, puntas salientes, etc., que puedan provocar una excesiva irritación o que puedan causar lesiones.

Los EPI ofrecerán los mínimos obstáculos posibles a la realización de gestos, a la adopción de posturas y a la percepción de los sentidos. Por otra parte, no provocarán gestos que pongan en peligro al usuario o a otras personas. Los EPI posibilitarán que el usuario pueda ponérselos lo más fácilmente posible en la postura adecuada y puedan mantenerse así durante el tiempo que se estime se llevarán puestos, teniendo en cuenta los factores ambientales, los gestos que se vayan a realizar y las posturas que se vayan a adoptar. Para ello, los EPI se adaptarán al máximo a la morfología del usuario por cualquier

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

medio adecuado, como pueden ser sistemas de ajuste y fijación apropiados o una variedad suficiente de tallas y números.

Los EPI serán lo más ligeros posible, sin que ello perjudique a su solidez de fabricación ni obstaculice su eficacia. Además de satisfacer los requisitos complementarios específicos para garantizar una protección eficaz contra los riesgos que hay que prevenir, los EPI para algunos riesgos específicos tendrán una resistencia suficiente contra los efectos de los factores ambientales inherentes a las condiciones normales de uso. Antes de la primera utilización en la obra de cualquier EPI, habrá de contarse con el folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante, donde se incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o de su mandatario en la Comunidad Económica Europea, toda la información útil sobre:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los EPI ni en el usuario.
- Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.
- Accesorios que se pueden utilizar en los EPI y características de las piezas de repuesto adecuadas.
- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- Fecha o plazo de caducidad de los EPI o de algunos de sus componentes.
- Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua oficial del Estado español, debiéndose encontrar a disposición del responsable del seguimiento del P.S.H.

Exigencias complementarias comunes a varios tipos o clases de EPI

Cuando los EPI lleven sistema de ajuste, durante su uso, en condiciones normales y una vez ajustados, no podrán desajustarse salvo por la voluntad del usuario. Los EPI que cubran las partes del cuerpo que hayan de proteger estarán, siempre que sea posible, suficientemente ventilados, para evitar la transpiración producida por su utilización; en su defecto, y si es posible, llevarán dispositivos que absorban el sudor.

Los EPI del rostro, ojos o vías respiratorias limitarán lo menos posible el campo visual y la visión del usuario. Los sistemas oculares de estos tipos de EPI tendrán un grado de neutralidad óptica que sea compatible con la naturaleza de las actividades más o menos minuciosas y/o prolongadas del usuario.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Si fuera necesario, se tratarán o llevarán dispositivos con los que se pueda evitar el empañamiento. Los modelos de EPI destinados a los usuarios que estén sometidos a una corrección ocular deberán ser compatibles con la utilización de gafas o lentillas correctoras.

Cuando las condiciones normales de uso entrañen un especial riesgo de que el EPI sea enganchado por un objeto en movimiento y se origine por ello un peligro para el usuario, el EPI tendrá un umbral adecuado de resistencia por encima del cual se romperá alguno de sus elementos constitutivos para eliminar el peligro.

Cuando lleven sistemas de fijación y extracción, que los mantengan en la posición adecuada sobre el usuario o que permitan quitarlos, serán de manejo fácil y rápido. En el folleto informativo que entregue el fabricante, con los EPI de intervención en las situaciones muy peligrosas a que se refiere el presente Pliego, se incluirán, en particular, datos destinados al uso de personas competentes, entrenadas y cualificadas para interpretarlos y hacer que el usuario los aplique.

En el folleto figurará, además, una descripción del procedimiento que habrá que aplicar para comprobar sobre el usuario equipado que su EPI está correctamente ajustado y dispuesto para funcionar. Cuando el EPI lleve un dispositivo de alarma que funcione cuando no se llegue al nivel de protección normal, éste estará diseñado y dispuesto de tal manera que el usuario pueda percibirlo en las condiciones de uso para las que el EPI se haya comercializado. Cuando por las dimensiones reducidas de un EPI (o componentes de EPI) no se pueda inscribir toda o parte de la marca necesaria, habrá de incluirla en el embalaje y en el folleto informativo del fabricante.

Los EPI vestimentarios diseñados para condiciones normales de uso, en que sea necesario señalar individual y visualmente la presencia del usuario, deberán incluir uno o varios dispositivos o medios, oportunamente situados, que emitan un resplandor visible, directo o reflejado, de intensidad luminosa y propiedades fotométricas y colorimétricas adecuadas. Cualquier EPI que vaya a proteger al usuario contra varios riesgos que puedan surgir simultáneamente responderá a los requisitos básicos específicos de cada uno de estos riesgos.

Exigencias complementarias específicas de riesgos a prevenir

Protección contra golpes mecánicos

Los EPI adaptados a este tipo de riesgos deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, evitando, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo de los EPI durante el tiempo que se calcule haya que llevarlos.

Caídas de personas

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Las suelas del calzado adaptado a la prevención de resbalones deberán garantizar una buena adherencia por contacto o por rozamiento, según la naturaleza o el estado del suelo. Los EPI destinados para prevenir las caídas desde alturas, o sus efectos, llevarán un dispositivo de agarre y sostén del cuerpo y un sistema de conexión que pueda unirse a un punto de anclaje seguro.

Serán de tal manera que, en condiciones normales de uso, la desnivelación del cuerpo sea lo más pequeña posible para evitar cualquier golpe contra un obstáculo, y la fuerza de frenado sea tal que no pueda provocar lesiones corporales ni la apertura o rotura de un componente de los EPI que pudiese provocar la caída del usuario.

Deberán, además, garantizar, una vez producido el frenado, una postura correcta del usuario que le permita, llegado el caso, esperar auxilio. El fabricante deberá precisar, en particular, en su folleto informativo, todo dato útil referente a:

- Las características requeridas para el punto de anclaje seguro, así como la "longitud residual mínima" necesaria del elemento de amarre por debajo de la cintura del usuario.
- La manera adecuada de llevar el dispositivo de agarre y sostén del cuerpo y de unir su sistema de conexión al punto de anclaje seguro.

Vibraciones mecánicas

Los EPI que prevengan los efectos de las vibraciones mecánicas deberán amortiguar adecuadamente las vibraciones nocivas para la parte del cuerpo que haya que proteger. El valor eficaz de las aceleraciones que estas vibraciones transmitan al usuario nunca deberá superar los valores límite recomendados en función del tiempo de exposición diario máximo predecible de la parte del cuerpo que haya que proteger.

Protección contra la compresión (estática) de una parte del cuerpo. Los EPI que vayan a proteger una parte del cuerpo contra esfuerzos de compresión (estática) deberán amortiguar sus efectos para evitar lesiones graves o afecciones crónicas.

Protección contra agresiones físicas (rozamientos, pinchazos, cortes, mordeduras)

Los materiales y demás componentes de los EPI que vayan a proteger todo o parte del cuerpo contra agresiones mecánicas, como rozamientos, pinchazos, cortes o mordeduras, se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que estos EPI ofrezcan una resistencia a la abrasión, a la perforación y al corte adecuada a las condiciones normales de uso.

Protección contra los efectos nocivos del ruido

Los EPI de prevención contra los efectos nocivos del ruido deberán atenuarlo para que los niveles sonoros equivalentes, percibidos por el usuario, no superen nunca los valores límite de exposición diaria

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

prescritos en las disposiciones vigentes y relativas a la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Todo EPI deberá llevar una etiqueta que indique el grado de atenuación acústica y el valor del índice de comodidad que proporciona el EPI y, en caso de no ser posible, la etiqueta se colocará en su embalaje.

Protección contra el calor y/o el fuego

Los EPI que vayan a proteger total o parcialmente el cuerpo contra los efectos del calor y/o el fuego deberán disponer de una capacidad de aislamiento térmico y de una resistencia mecánica adecuados a las condiciones normales de uso. Los materiales y demás componentes de EPI que puedan entrar en contacto accidental con una llama y los que entren en la fabricación de equipos de lucha contra el fuego se caracterizarán, además, por tener un grado de inflamabilidad que corresponda al tipo de riesgos a los que puedan estar sometidos en las condiciones normales de uso. No deberán fundirse por la acción de una llama ni contribuir a propagarla.

Protección contra el frío

Los EPI destinados a preservar de los efectos del frío todo el cuerpo o parte de él deberán tener una capacidad de aislamiento térmico y una resistencia mecánica adaptadas a las condiciones normales de uso para las que se hayan comercializado.

Los materiales constitutivos y demás componentes de los EPI adecuados para la protección contra el frío deberán caracterizarse por un coeficiente de transmisión de flujo térmico incidente tan bajo como lo exijan las condiciones normales de uso. Los materiales y otros componentes flexibles de los EPI destinados a usos en ambientes fríos deberán conservar el grado de flexibilidad adecuado a los gestos que deban realizarse y a las posturas que hayan de adoptarse. En las condiciones normales de uso:

- El flujo transmitido al usuario a través de su EPI deberá ser tal que el frío acumulado durante el tiempo que se lleve el equipo en todos los puntos de la parte del cuerpo que se quiere proteger, comprendidas aquí las extremidades de los dedos de las manos y los pies, no alcance en ningún caso el umbral del dolor ni el de posibilidad de cualquier daño para la salud.
- Los EPI impedirán, en la medida de lo posible, que penetren líquidos como, por ejemplo, el agua de lluvia y no originarán lesiones a causa de contactos entre su capa protectora fría y el usuario.

Cuando los EPI incluyan un equipo de protección respiratoria, éste deberá cumplir, en las condiciones normales de uso, la función de protección que le compete.

Protección contra descargas eléctricas

Los EPI que vayan a proteger total o parcialmente el cuerpo contra los efectos de la corriente eléctrica tendrán un grado de aislamiento adecuado a los valores de las tensiones a las que el usuario

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

pueda exponerse en las condiciones más desfavorables predecibles. Para ello, los materiales y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán y dispondrán de tal manera que la corriente de fuga, medida a través de la cubierta protectora en condiciones de prueba en las que se utilicen tensiones similares a las que puedan darse "in situ". sea lo más baja posible y siempre inferior a un valor convencional máximo admisible en correlación con el umbral de tolerancia.

Los tipos de EPI que vayan a utilizarse exclusivamente en trabajos o maniobras en instalaciones con tensión eléctrica, o que puedan llegar a estar bajo tensión, llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación; los EPI llevarán, además, en la parte externa de la cobertura protectora, un espacio reservado al posterior marcado de la fecha de puesta en servicio y las fechas de las pruebas o controles que haya que llevar a cabo periódicamente

Protección contra las radiaciones

Radiaciones no ionizantes: Los EPI que vayan a proteger los ojos contra los efectos agudos o crónicos de las fuentes de radiaciones no ionizantes deberán absorber o reflejar la mayor parte de la energía radiada en longitudes de onda nocivas, sin alterar, por ello, excesivamente la transmisión de la parte no nociva del espectro visible, la percepción de los contrastes y la distinción de los colores, cuando lo exijan las condiciones normales de uso

Para ello, los protectores oculares estarán diseñados y fabricados para poder disponer, en particular, de un factor espectral de transmisión en cada onda nociva tal, que la que la densidad de iluminación energética de la radiación que pueda llegar al ojo del usuario a través del filtro sea lo más baja posible y no supere nunca el valor límite de exposición máxima admisible. Además, los protectores oculares no se deteriorarán ni perderán sus propiedades al estar sometidos a los efectos de la radiación emitida en las condiciones normales de uso y cada ejemplar que se comercialice tendrá un número de grado de protección al que corresponderá la curva de la distribución espectral de su factor de transmisión

Los oculares adecuados a fuentes de radiación del mismo tipo estarán clasificados por números de grados de protección ordenados de menor a mayor y el fabricante presentará en su folleto informativo, en particular, las curvas de transmisión por las que se pueda elegir el EPI más adecuado, teniendo en cuenta los factores inherentes a las condiciones efectivas de uso, como la distancia en relación con la fuente y la distribución espectral de la energía radiada a esta distancia. Cada ejemplar ocular filtrante llevará inscrito por el fabricante el número de grado de protección.

Radiaciones ionizantes: Los materiales constitutivos y demás componentes de los EPI destinados a proteger todo o parte del cuerpo contra el polvo, gas, líquidos radiactivos o sus mezclas, se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que los equipos impidan eficazmente la penetración de contaminantes en condiciones normales de uso. El aislamiento exigido se podrá obtener

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

impermeabilizando la cobertura protectora y/o con cualquier otro medio adecuado, como, por ejemplo, los sistemas de ventilación y de presurización que impidan la retrodifusión de estos contaminantes, dependiendo de la naturaleza o del estado de los contaminantes.

Cuando haya medidas de descontaminación que sean aplicables a los EPI, éstos deberán poder ser objeto de las mismas, sin que ello impida que puedan volver a utilizarse durante todo el tiempo de duración que se calcule para este tipo de equipos. Los materiales constitutivos y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán y dispondrán de tal manera que el nivel de protección del usuario sea tan alto como lo exijan las condiciones normales de uso sin que obstaculicen los gestos, posturas o desplazamientos de este último hasta tal punto que tenga que aumentar el tiempo de exposición. Los EPI llevarán una marca de señalización que indique la índole y el espesor del material o materiales, constitutivos y apropiados en condiciones normales de uso.

Protección contra sustancias peligrosas y agentes infecciosos

Los EPI que vayan a proteger las vías respiratorias deberán permitir que el usuario disponga de aire respirable cuando esté expuesto a una atmósfera contaminada y/o cuya concentración de oxígeno sea insuficiente. El aire respirable que proporcione este EPI al usuario se obtendrá por los medios adecuados: por ejemplo, filtrando el aire contaminado a través del dispositivo o medio protector o canalizando el aporte procedente de una fuente no contaminada.

Los materiales constitutivos y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que se garanticen la función y la higiene respiratoria del usuario de forma adecuada durante el tiempo que se lleve puesto en las condiciones normales de empleo. El grado de estanqueidad de la pieza facial, las pérdidas de carga en la inspiración y, en los aparatos filtrantes, la capacidad depurativa serán tales que, en una atmósfera contaminada, la penetración de los contaminantes sea lo suficientemente débil como para no dañar la salud o la higiene del usuario.

Los EPI llevarán la marca de identificación del fabricante y el detalle de las características propias de cada tipo de equipo que, con las instrucciones de utilización, permitan a un usuario entrenado y cualificado utilizarlos de modo adecuado. En el caso de los aparatos filtrantes, se dispondrá de folleto informativo en que se indique la fecha límite de almacenamiento del filtro nuevo y las condiciones de conservación, en su embalaje original.

Los EPI cuya misión sea evitar los contactos superficiales de todo o parte del cuerpo con sustancias peligrosas y agentes infecciosos impedirán la penetración o difusión de estas sustancias a través de la cobertura protectora, en las condiciones normales de uso para las que estos EPI se hayan comercializado. Con este fin, los materiales constitutivos y demás componentes de estos tipos de EPI se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que, siempre que sea posible, garanticen una estanqueidad total que permita, si es necesario, un uso cotidiano que eventualmente pueda prolongarse o, en su defecto, una estanqueidad limitada que exija que se restrinja el tiempo que haya que llevarlo puesto.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Cuando, por su naturaleza y por las condiciones normales de aplicación, algunas sustancias peligrosas o agentes infecciosos tengan un alto poder de penetración que implique que los EPI adecuados dispongan de un período de tiempo de protección limitado, éstos deberán ser sometidos a pruebas convencionales que permitan clasificarlos de acuerdo con su eficacia. Los EPI considerados conformes a las especificaciones de prueba llevarán una marca en la que se indique, en particular, los nombres o, en su defecto, los códigos de las sustancias utilizadas en las pruebas y el tiempo de protección convencional correspondiente. Además, se mencionará en su folleto informativo el significado de los códigos, si fuere necesario; la descripción detallada de las pruebas convencionales y cualquier dato que sirva para determinar el tiempo máximo admisible de utilización en las distintas condiciones previsibles de uso.

Protección de la cabeza

En estos trabajos se utilizarán cascos de seguridad no metálicos, homologados.

Estos cascos dispondrán de atalaje desmontable y adaptable a la cabeza del obrero.

En caso necesario, debe disponer de barbuquejo, que evite su caída en ciertos tipos de trabajo.

- Cascos de seguridad.
- Cascos de protección contra choques e impactos.
- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc.).
- Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos).

Protección de la cara

Esta protección se consigue normalmente mediante pantallas, existiendo varios tipos:

Cuando el nivel de ruido sobrepasa los 80 decibelios, que establece la Ordenanza como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva.

- Protectores auditivos tipo "tapones".
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos antirruído.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Protección de los oídos

Cuando el nivel de ruido sobrepasa los 80 decibelios, que establece la Ordenanza como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva.

- Protectores auditivos tipo "tapones".
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos antirruído.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

Protección de la vista

Dedicación especial ha de observarse en relación con este sentido, dada su importancia y riesgo de lesión grave.

Los medios de protección ocular solicitados se determinarán en función del riesgo específico a que vayan a ser sometidos.

Señalaremos, entre otros, los siguientes peligros:

- Choque o impacto de partículas o cuerpos sólidos.
- La acción de polvos y humos.
- La proyección o salpicaduras de líquidos.
- Radiaciones peligrosas y deslumbramientos.

Estos equipos son:

- Gafas de montura "universal".
- Gafas de montura "integral" (uni o biocular).
- Gafas de montura "cazoletas".

Protección del aparato respiratorio

En general, en estos trabajos contamos con buena ventilación y no suelen utilizarse sustancias nocivas, de modo que lo único a combatir será el polvo.

Para ello se procederá a que el personal utilice adaptadores faciales, tipo mascarillas, dotados con filtros mecánicos con capacidad mínima de retención del 95%, así como a regar los tajos y, en el caso

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

concreto de los trabajos de albañilería, solados, chapados y alicatados y carpintería de madera, debemos extremar las precauciones, en primer lugar, humedeciendo las piezas.

Estos equipos son:

- Filtro mecánico para partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radioactivas).
- Filtro químico para mascarilla contra gases y vapores.
- Filtro mixto.
- Equipos aislantes de aire libre.
- Equipos aislantes con suministro de aire.
- Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
- Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
- Mascarilla contra las partículas, con filtro mecánico recambiable.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- Equipo de submarinismo.

Protección de las extremidades inferiores

El calzado a utilizar será el normal. Únicamente cuando se trabaja en tierras húmedas y en puestas en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.

El calzado a utilizar será el normal.

Cuando se trabaja en tierras húmedas y en puestas en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.

Para los trabajos en que exista posibilidad de perforación se utilizará bota con plantilla especial anticlavos.

En los casos de trabajos con corrientes eléctricas botas aislantes de electricidad.

Equipos principales:

- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Calzado de trabajo.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el calor.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el frío.
- Calzado frente a la electricidad.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

- Calzado de protección contra las motosierras.
- Protectores amovibles del empeine.
- Polainas.
- Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitranspiración).
- Rodilleras.
- Bota de goma o material plástico sintético- impermeables.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.

Protección de las extremidades superiores

En este tipo de trabajo la parte de la extremidad más expuesta a sufrir deterioro son las manos.

Por ello contra las lesiones que puede producir el cemento se utilizan guantes de goma o neopreno.

Para las contusiones o arañazos que se ocasionan en descargas y movimientos de materiales, así como la colocación del hierro, se emplearán guantes de cuero o manoplas específicas al trabajo a ejecutar.

Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad.

Equipos principales:

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de goma o de material plástico sintético.
- Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético.
- Manguitos de cuero flor.
- Manguitos impermeables.
- Manoplas de cuero flor.
- Muñequeras contra las vibraciones
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Protección del tronco

Equipos principales:

- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
- Chalecos termógenos.
- Chalecos salvavidas.
- Mandiles de protección contra los rayos X.
- Faja contra las vibraciones.
- Faja de protección contra los sobre-esfuerzos.
- Mandiles impermeables de material plástico sintético.

Protección total del cuerpo

Equipos principales:

- Ropa de protección.
- Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
- Ropa de protección contra las agresiones químicas.
- Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
- Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico.
- Ropa de protección contra bajas temperaturas.
- Ropa de protección contra contaminación radiactiva.
- Ropa antipolvo.
- Ropa antigás.
- Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico.
- Guantes de señalización (retroreflectantes, fluorescentes).
- Chalecos reflectantes.
- Accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retroreflectantes, fluorescentes).

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Protección total del cuerpo

- Equipo de iluminación autónoma.

Cinturones y accesorios

En todos los trabajos de altura con peligro de caída al no poder utilizar protecciones colectivas, es obligatorio el uso del cinturón de seguridad.

Llevarán cuerda de amarre o cuerda salvavidas de fibra natural o artificial, tipo nylon y similar, con mosquetón de enganche, siendo su longitud tal que no permita una caída a un plano inferior superior a 1,50 m. de distancia.

Equipos principales:

- Equipos de protección contra las caídas en altura.
- Cinturón de seguridad de suspensión .
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Cinturones de seguridad de sujeción.
- Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad.
- Dispositivos anticaídas con amortiguador.
- Arnesees.
- Cinturones portaherramientas.

5.9 DE LAS SEÑALIZACIONES

5.9.1 NORMAS GENERALES

El empresario deberá establecer un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad. La puesta en práctica del sistema de señalización no dispensará, en ningún caso, de la adopción por el contratista de los medios de protección indicados en el presente Estudio. Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.

En el sistema de señalización se adoptarán las exigencias reglamentarias para el caso, según la legislación vigente y nunca atendiendo a criterios caprichosos. Aquellos elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas no podrán ser utilizados en la obra. Aquellas señales que no cumplan con las disposiciones vigentes sobre señalización de los lugares de trabajo no podrán ser utilizadas en la obra. El

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

material constitutivo de las señales (paneles, conos de balizamiento, letreros, etc.) será capaz de resistir tanto las inclemencias del tiempo como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable. El Plan de Seguridad desarrollará los sistemas de fijación según los materiales previstos a utilizar, quedando reflejado todo el sistema de señalización a adoptar.

5.9.2 SEÑALIZACIÓN DE LAS VÍAS DE CIRCULACIÓN

Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera.

5.9.3 PERSONAL AUXILIAR DE LOS MAQUINISTAS PARA LABORES DE SEÑALIZACIÓN

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión y por ellos deban pasar personas u otros vehículos, se empleará a una o varias personas para efectuar señales adecuadas, de modo que se eviten daños a los demás. Tanto maquinistas como personal auxiliar para señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales previamente establecido y normalizado.

5.9.4 ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

En las zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural, ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten las operaciones laborales o la circulación, se empleará iluminación artificial. Las intensidades mínimas de iluminación para los distintos trabajos, serán:

- Patios, galerías y lugares de paso: 20 lux
- Zonas de carga y descarga: 50 lux
- Almacenes, depósitos, vestuarios y aseos: 100 lux
- Trabajos con máquinas: 200 lux
- Zonas de oficinas: 300 a 500 lux

5.10 DE LOS CRITERIOS DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN

5.10.1 CRITERIOS GENERALES

Los criterios de medición y valoración a seguir en obra serán los marcados en los precios descompuestos de este Estudio o, en segundo lugar, en el presente Pliego, atendiéndose, en su defecto, a

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

lo establecido al respecto por la Fundación Codificación y Banco de Precios de la Construcción en la publicación vigente en el momento de redactar este Estudio.

La formación básica en función de la categoría profesional del trabajador deberá ser aportada por éste; por tanto, no se considerará como coste de Seguridad. Como "ropa de trabajo", incluida en el coste horario de mano de obra, se considerarán el mono tradicional, chaqueta, pantalón y la estipulada en el convenio colectivo en vigor.

Los elementos o medios que sean necesarios para la correcta ejecución de unidades de obra, que cumplan a la vez funciones de seguridad, así como los precisos para los trabajos posteriores de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento de la obra objeto del proyecto de ejecución se considerarán incluidos en los precios descompuestos de las distintas unidades de obra de dicho proyecto.

Las máquinas, equipos, instalaciones y medios auxiliares habrán de ser aptos para cumplir su función y habrán de cumplir las normas de seguridad obligatorias, por lo que el coste de seguridad de los mismos se considerará incluido en sus precios elementales o auxiliares.

Las protecciones de las instalaciones eléctricas provisionales de obra (tomas de tierra, diferenciales, magnetotérmicos, etc.) se considerarán incluidas en el concepto "instalaciones y construcciones provisionales" de costes indirectos.

Las pólizas de seguros, , se considerarán gastos generales y su exigencia estará supeditada a lo que fijen las estipulaciones contractuales. El personal directivo o facultativo con misiones generales de seguridad en la empresa se considerará incluido en gastos generales de empresa. Los gastos de estudio y planificación previa realizados por la empresa se considerarán gastos generales e incluidos en el porcentaje correspondiente.

5.10.2 PRECIOS ELEMENTALES

Precios a pie de obra. Conceptos integrantes

Los precios elementales que figuran en el presente Estudio de Seguridad y Salud están referidos a elementos puestos a pie de obra, es decir descargados y apilados o almacenados en obra, por lo que, además del coste de adquisición, comprenden los costes relativos a la mano de obra que interviene en su descarga y apilado o almacenaje. Se consideran también incluidas en ellas las pérdidas producidas por todos los conceptos en todas las operaciones y manipulaciones precisas hasta situar el material en el lugar de acopio o recepción en obra.

En los costes de adquisición de los elementos elaborados se considerarán incluidos todos los gastos producidos en su elaboración y, entre todos ellos, la mano de obra necesaria para la confección del elemento. También se incluyen en este concepto la mano de obra requerida para repasar o ajustar en obra las distintas partes o piezas del elemento, en su caso, y la relativa a croquizaciones y toma de datos.

En los precios de aquellos materiales que intervienen en la composición, así como en los de aquellos elementos que vienen exigidos por normas de obligado cumplimiento, se considerará incluida la

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

parte proporcional de los costes de ejecución de los ensayos y pruebas preceptivas. El desmontaje y transporte de los elementos que integran las protecciones colectivas y señalizaciones se considerarán incluidos en sus precios elementales.

Definición de calidad

Los precios elementales del presente Estudio de Seguridad y Salud están determinados y definidos por sus cualidades y características técnicas, completadas con las especificaciones que figuran en los epígrafes de los precios descompuestos.

Por tanto, se considerarán válidos para cualquiera de los productos o marcas comerciales que cumplan con tales cualidades y con las condiciones establecidas en este Pliego. El empresario está obligado a recabar de los suministradores que cumplan dichos requisitos, cualquiera que sea su procedencia, que le provean de esos precios.

Aunque no figure expresamente indicado en la descripción de los precios, para aquellos elementos sujetos a normas o instrucciones de obligado cumplimiento promulgadas por la Administración y que versen sobre condiciones y/o homologaciones que han de reunir, el precio de los mismos implicará la adecuación a dichas exigencias, sin perjuicio de las que independientemente se establezcan en el presente Estudio.

Los precios de las protecciones personales están referidos a elementos homologados, según la normativa obligatoria vigente, salvo especificación en contrario.

Precios elementales instrumentales

El precio elemental "material complementario o piezas especiales" se referirá a materiales y elementos accesorios que complementan la unidad. El denominado "pequeño material" agrupará aquellos materiales que intervienen en cantidades de poca entidad.

El precio elemental denominado "trabajos complementarios" recogerá las siguientes actividades relacionadas con las unidades de la Seguridad y Salud:

- Desmontaje, apilado, carga y transporte a almacén de aquellos elementos que son susceptibles de volver a ser utilizados.
- Derribo y transporte a vertedero de los elementos no aprovechables.
- Conexiones y acometidas de instalaciones provisionales.
- Colocación y montaje de amueblamientos de locales de servicios.
- Cualquier otra actividad análoga a las reseñadas y considerada como accesoria de la unidad de que se trate.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

5.10.3 PRECIOS AUXILIARES

Todos los precios auxiliares de materiales estarán referidos a costes de elaboración o confección de la unidad de que se trate, independientemente de los procedimientos seguidos para ello. Son, por tanto, aplicables cualquiera que sea la tecnología utilizada y se elaboren en obra o fuera de ella.

En los precios auxiliares de aquellas unidades que sean exigidos por normas de obligado cumplimiento, se considerará incluida la parte proporcional de los costes de ejecución de los ensayos, análisis y pruebas preceptivas.

5.10.4 PRECIOS DESCOMPUESTOS

Definición y descripción

El precio descompuesto de ejecución material condicionará la ejecución o disposición de la unidad de que se trate, de acuerdo con la definición y descripción del epígrafe correspondiente, completada siempre con las especificaciones y estipulaciones fijadas en los demás documentos del presente Estudio de Seguridad y Salud

Serán, además de los expresados en el epígrafe del precio, los fijados en el resto de los documentos de este Estudio, atendiendo al orden de prelación establecido en el presente Pliego. Las unidades a que se refieren los precios descompuestos de este Estudio de Seguridad y Salud están definidas por las cualidades y características técnicas especificadas en los epígrafes correspondientes, completadas con las fijadas en el resto de los documentos del Estudio. Serán considerados, por tanto, válidos los precios para cualquier sistema, procedimiento o producto del mercado que se ajuste a tales especificaciones.

Referencias a normas

Las referencias a normas, instrucciones, reglamentos u otras disposiciones implican que el precio de la unidad de que se trate habrá de ejecutarse según lo preceptuado en las mismas, cumpliendo todas sus exigencias, tanto en lo que se refiere a proceso de ejecución como a condiciones requeridas para los materiales y demás elementos componentes de la unidad.

En caso de contradicción entre cualquier especificación del epígrafe que define la unidad y las normas a que se haga referencia, prevalecerá la que demande mayores exigencias. Deberá entenderse, en cualquier caso, que las normas o instrucciones aludidas completan o complementan la definición del epígrafe, al igual que el resto de los documentos del Estudio.

Cuando se haga referencia expresa, de modo genérico, a una norma, sin indicar el apartado concreto de la misma, deberá considerarse que la unidad habrá de ser ejecutada de acuerdo con la parte de dicha norma que le sea de aplicación o que se asemeje a ella.

Cuando se trate de unidades que vengan obligadas a cumplir determinados requisitos normativos por disposiciones legales vigentes y se hubiesen omitido en los epígrafes de sus precios correspondientes

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

las referencias a dichas normas o figurasen otras ya derogadas o que no sean de aplicación a las unidades de que se trate, se considerará siempre que el precio presupone la adecuación a tales disposiciones en vigor.

Inclusiones

Todos los trabajos, medios, materiales y elementos que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad se considerarán incluidos en el precio de la unidad,, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a cualesquiera de los que corresponden a costes indirectos se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades. En el precio de cada unidad se considerarán incluidos, aunque no figuren especificados, todos los gastos necesarios para su uso y utilización.

En los epígrafes en que se emplee la expresión "desmontado", ésta debe interpretarse como una actividad que incluye el posible aprovechamiento del material por parte del empresario.

Los precios confeccionados en base al plazo de ejecución de las obras y/o su número óptimo de utilidades se considerarán válidos para cualquier supuesto de aprovechamiento (alquiler o amortización).

Costes de ejecución material

El importe de ejecución material de cada unidad de Seguridad y Salud es igual a la suma de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución o disposición en obra.

Se considerarán costes directos todos aquellos gastos de ejecución relativos a los materiales, elementos, mano de obra, maquinaria y medios e instalaciones que intervengan directamente en la ejecución o puesta a disposición de la obra de unidades concretas y sean directamente imputables a las mismas.

Se considerarán costes indirectos todos aquellos gastos de ejecución que no sean directamente imputables a unidades concretas, sino al conjunto o a parte de la obra y que resulten de difícil imputación o asignación a determinadas unidades.

El porcentaje cifrado para los costes indirectos a cargar sobre los costes directos de cada unidad será único e igual para todos ellos, se trate de unidades de obra o de unidades de seguridad y salud, e incluirá para ambos los mismos conceptos.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

5.10.5 CRITERIOS DE MEDICIÓN

Formas de medir

La forma de medición a seguir para cada una de las unidades de seguridad y salud será la especificada en el epígrafe que define cada precio descompuesto.

Orden de prelación

El orden de prelación a seguir para la medición de las unidades de Seguridad y Salud será el siguiente:

- Criterio fijado en el epígrafe que define cada precio descompuesto.
- Criterios establecidos en este Pliego de Condiciones.
- Criterios marcados por la Fundación Codificación y Banco de Precios de la Construcción en la publicación vigente sobre la materia en el momento de redactar el presente Estudio.

En caso de dudas o discrepancias interpretativas sobre los criterios establecidos, le corresponderá al responsable del seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud tomar las decisiones que estime al respecto.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

6 CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

6.1 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Plan de Seguridad y Salud se deberán recoger todas las necesidades derivadas del cumplimiento de las disposiciones obligatorias vigentes en materia de Seguridad y Salud para las obras objeto del proyecto de ejecución y las derivadas del cumplimiento de las prescripciones recogidas en el presente Estudio, sean o no suficientes las previsiones económicas contempladas en el mismo.

Aunque no se hubiesen previsto en este Estudio de Seguridad y Salud todas las medidas y elementos necesarios para cumplir lo estipulado al respecto por la normativa vigente sobre la materia y por las normas de buena construcción para la obra a que se refiere el proyecto de ejecución, el empresario vendrá obligado a recoger en el Plan de Seguridad y Salud cuanto sea preciso a tal fin, sin que tenga derecho a percibir mayor importe que el fijado en el presupuesto del presente Estudio, afectado, en su caso, de la baja de adjudicación.

Las mediciones, calidades y valoraciones recogidas en este Estudio podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el empresario en el Plan de Seguridad y Salud, siempre que ello no suponga variación del importe total previsto a la baja y que sean autorizadas por el Coordinador de Seguridad y Salud.

6.2 CERTIFICACIONES

Salvo que las normas vigentes sobre la materia, Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o estipulaciones fijadas en el contrato de las obras dispongan otra cosa, el abono de las unidades de seguridad y salud se efectuará de cualquiera de las dos formas siguientes:

- De forma porcentual sobre el importe de la obra ejecutada en el período que se certifique. El porcentaje a aplicar será, el que resulte de dividir el importe del presupuesto vigente de ejecución material de las unidades de seguridad y salud entre el importe del presupuesto de ejecución material de las unidades de obra, también vigente en cada momento, multiplicado por cien.
- Mediante certificaciones por el sistema del servicio o del servicio total prestado por la unidad de seguridad y salud correspondiente. Es decir, cada partida de seguridad y salud se abonará cuando haya cumplido totalmente su función o servicio a la obra en su conjunto, o a la parte de ésta para la que se requiere, según se trate.

Para efectuar el abono de la forma indicada, se aplicarán los importes de las partidas que procedan, reflejados en el Plan de Seguridad y Salud, que habrán de ser coincidentes con los de las partidas del Estudio de Seguridad y Salud, equivalentes a las mismas.

Para que sea procedente el abono, mediante cualquiera de las formas anteriormente reseñadas, se requerirá con carácter previo que hayan sido ejecutadas y dispuestas en obra, de acuerdo con las

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

previsiones establecidas en el Estudio de Seguridad y Salud, con las fijadas en el Plan o con las exigidas por la normativa vigente, las medidas de seguridad y salud que correspondan al período a certificar.

La facultad sobre la procedencia de los abonos que se trate de justificar corresponde al Coordinador de Seguridad y Salud.

Para el abono de las partidas correspondientes a formación específica de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud, reconocimientos médicos y seguimiento y control interno en obra, será requisito imprescindible la previa justificación al mencionado Coordinador de Seguridad y Salud de que se han cumplido las previsiones establecidas al respecto en dicho Plan, para lo que será preceptivo que el empresario aporte la acreditación documental correspondiente, según se establece en otros apartados de este Pliego.

6.3 MODIFICACIONES

Cuando durante el curso de las obras se modifique el proyecto de ejecución aprobado y, como consecuencia de ello fuese necesario alterar el Plan aprobado, el importe económico del nuevo Plan, que podrá variar o ser coincidente con el inicial, se dividirá entre la suma del presupuesto de ejecución material primitivo de las unidades de obra y el que originen, en su caso, las modificaciones de éstas, multiplicando por cien el cociente resultante, para obtener el porcentaje a aplicar para efectuar el abono de las partidas de Seguridad y Salud, de acuerdo con el criterio establecido con anterioridad en este Pliego.

Dicho porcentaje será el que se aplique a origen a la totalidad del presupuesto de ejecución material de las unidades de obra en las certificaciones sucesivas, deduciéndose lo anteriormente certificado.

En el supuesto de que fuese necesario confeccionar nuevos precios o precios contradictorios de unidades de seguridad y salud durante el curso de la obra, salvo que las disposiciones contractuales dispongan otra cosa, se atenderá a los criterios de valoración marcados en el Estudio, siguiéndose la misma estructura adoptada en el Presupuesto.

6.4 LIQUIDACIÓN

A no ser que las estipulaciones contractuales dispongan lo contrario, no procederá recoger en la liquidación de las obras variaciones de las unidades de Seguridad y Salud sobre las contempladas en el Plan de Seguridad y Salud vigente en el momento de la recepción provisional de las obras.

6.4.1 VALORACIÓN DE UNIDADES INCOMPLETAS

Sin perjuicio de lo dispuesto a tal efecto por las bases contractuales que rijan para la obra, en caso de ser pertinente, por resolución de contrato, valorar unidades incompletas de seguridad y salud, se atenderá a las descomposiciones establecidas en el presupuesto del Estudio para cada precio

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

descompuesto, siempre que se cumplan las condiciones y requisitos necesarios para el abono establecidos en el presente Pliego.

7 OTRAS CONDICIONES

Se aceptarán cambios por parte de la empresa constructora y especificados en el Plan de Seguridad y Salud, en los sistemas y medios de protección establecidos en el presente Estudio de Seguridad y Salud, siempre y cuando se pueda demostrar de manera fehaciente que no contribuyen a aumentar los factores de riesgo.

7.1 EN RELACIÓN CON LA SALUD

7.1.1 NORMAS GENERALES

No se aceptará ningún trabajador que previamente no haya pasado por un control médico que garantice que se encuentra en las condiciones adecuadas para realizar los trabajos que se le encomienden.

Prestará especial atención a los siguientes aspectos:

- Higiene del trabajo en cuanto a condiciones ambientales e higiénicas.
- Higiene del personal de obra mediante reconocimientos previos, vigilancia de la salud y bajas y altas durante la obra.
- Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.

7.1.2 PRIMEROS AUXILIOS

En los casos en los que se requiera, se efectuarán sobre el/los accidentados operaciones sencillas y que, al menos el delegado de prevención debe saber realizar:

- Curar heridas superficiales.
- Torniquetes en extremidades inferiores y superiores.
- Respiración artificial.

7.1.3 NORMAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Normas de emergencia

Los materiales y equipos definidos y evaluados para emergencias estarán disponibles y no serán utilizados en trabajos rutinarios. Los capataces y encargados conocerán su localización y tendrán acceso a ellos en las condiciones que se determinen.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

1. Accidente menor

- Se interrumpirá la situación de peligro sin arriesgar al afectado ni a ningún otro compañero.
- Se avisará al encargado de obra y al Coordinador de Seguridad y Salud y efectuar los primeros auxilios.
- Si fuera necesario, trasladar al accidentado al centro hospitalario indicado.
- Se realizará la declaración de accidente, remitiendo una copia a la Dirección Facultativa.

2.- Accidente mayor

- Mismo procedimiento que en el caso del accidente menor, además se comunicará a los servicios de socorro la naturaleza, gravedad, afectados y situación de los mismos.
- Se informará inmediatamente a la Mutua Patronal, Dirección Facultativa y Autoridades pertinentes, además de contactar con el Servicio de Prevención Mancomunado.
- Consignas específicas para distintos casos de accidente:
- Si el accidentado no está en peligro, se le cubre, tranquiliza y se le atiende en el mismo lugar de accidente.
- Si el accidentado está en peligro, se le traslada con el máximo cuidado, evitando siempre mover la columna vertebral.

3.- Asfixia o electrocución

- Detener la causa que lo genera, sin exponerse uno mismo.
- Avisar a los efectivos de seguridad.
- Si el accidentado respira, situarlo en posición lateral de seguridad.
- Si no respira, realizar la respiración artificial.

4.- Quemaduras

- En todos los casos, lavar abundantemente con agua del grifo.
- Si la quemadura es grave, por llama o líquidos hirvientes, no despojar de la ropa y mojar abundantemente con agua fría.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

- Si ha sido producida por productos químicos, levantar la ropa con un chorro de agua y lavar abundantemente con agua durante, al menos, quince minutos.
- Si la quemadura se puede extender, no tocarla. Si la hinchazón es profunda, desinfectarla, sin frotar, con un antiséptico y recubrir con gasas.

5.- Heridas y cortes

- Si son superficiales, desinfectar con productos antisépticos y recubrir con una protección adhesiva.
- Importante, recubrir la herida con compresas y, si sangra abundantemente, presionar con la mano o con una banda bien ajustada sin interrumpir la circulación de la sangre.

En todo caso los trabajadores tendrán conocimiento por escrito de como actuar en caso de emergencia o de detección del riesgo.

Partes de accidente

Respetándose cualquier modelo normalizado utilizado por el contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada.

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- ¿Como se hubiera podido evitar?.
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

Los partes de accidente se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el delegado o el encargado de seguridad u entidades equivalentes y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Índices de control.

Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos con el índice correspondiente.

En esta obra se llevarán obligatoriamente los índices siguientes:

Índice de incidencia.

Número de siniestros con baja acaecidos por cada 100 trabajadores.

$I.I. = n^{\circ} \text{ de accidentes con baja} \times 100 / n^{\circ} \text{ de trabajadores.}$

Índice de frecuencia.

Número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$I.F. = n^{\circ} \text{ accidentes con baja} \times 1.000.000 / n^{\circ} \text{ horas trabajadas.}$

Índice de gravedad.

Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$I.G. = n^{\circ} \text{ jornadas perdidas por accidente baja} \times 1.000 / n^{\circ} \text{ horas trabajadas.}$

Duración media de incapacidad.

Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

D.M.I. = nº jornadas perdidas por accidente baja / nº accidentes con baja.

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

Accidentes de tipo leve.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

Al Director de Obra de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes de tipo grave.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

Al Director de Obra de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

Accidentes mortales.

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

Al Director de Obra de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

7.2 CRONOGRAMA DE CUMPLIMIENTO DE LA SEGURIDAD Y SALUD

Al menos una vez al mes la constructora comprobará mediante un cronograma el cumplimiento de las listas de control de la seguridad y salud según el plan de ejecución de la obra.

7.3 PARTES DE DEFICIENCIAS

Como consecuencia de las observaciones en la obra, podemos desarrollar partes de deficiencias, con los siguientes datos:

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el delegado de prevención y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

7.4 SANCIONES

Sin perjuicio de las posibles medidas económicas a tomar por la no puesta en obra de los medios de protección colectiva o prendas individuales especificados, se establecen los siguientes niveles de sanciones:

- Por no colocación de medios de protección colectiva: no se abonará lo no dispuesto y se reducirá un 5 % sobre el total el importe correspondiente de la última certificación presentada.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

- Por habitual falta grave de limpieza u orden en la obra: se reducirá un 5 % el importe de la última certificación presentada.
- Por habitual falta de uso de las prendas individuales de protección: no se abonará lo no dispuesto y se reducirá un 5 % sobre el total el importe de la última certificación presentada.
- Por otros incumplimientos graves: no se abonará lo no dispuesto y se reducirá entre un 5 y un 20 % el importe de la última certificación presentada.

8 CONDICIONES EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

Es responsabilidad de la propiedad la conservación, mantenimiento, entretenimiento y reparación de los trabajos que en la mayoría de los casos no están planificados.

No obstante, está demostrado, que los riesgos que aparecen en dichas operaciones son muy similares a los del proceso constructivo, de modo que para poderlos incluir en el Estudio de Seguridad y Salud nos referiremos a los ya mencionados en anteriores capítulos.

En general, se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas y de protección:

- Cualquier trabajo de reparación, repaso o mantenimiento de las edificaciones será debidamente señalizado, y se protegerán las zonas afectadas mediante vallas o similares que impidan el paso y circulación por las mismas de personal ajeno a ellas.
- Se adoptarán las protecciones individuales y colectivas acordes con las labores a realizar y que garanticen totalmente las condiciones de Seguridad y Salud necesarias.

Los trabajos en las instalaciones, además de lo prescrito en el Estudio, se registrarán por la normativa siguiente:

8.1 INSTALACIÓN DE SALUBRIDAD

Se ajustará a la Ordenanza del trabajo para la limpieza pública, recogida de basura y limpieza, y conservación del alcantarillado.

8.2 INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

Se realizará por empresas de calefacción y de "Empresa de Mantenimiento y reparación", concebido por el Ministerio de Industria y Energía.

ESS. DOCUMENTO Nº 2: PLIEGO DE CONDICIONES

8.3 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

Se realizará por empresas que cuenten con el correspondiente carnet de instalador expedido por el Ministerio de Industria y Energía.

8.4 OTRAS INSTALACIONES

En general, las instalaciones requieren para las labores de mantenimiento, de un técnico competente que las supervise y cumpla con la Normativa legal en materia de prevención que afecte a dicha instalación.

Independientemente de lo expresado anteriormente, siempre que hayan de ejecutarse trabajos referidos a reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, el autor del encargo solicitará al Técnico competente la redacción del Estudio de Seguridad y Salud correspondiente a dichos trabajos.

En general, en los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, se cumplirán todas las disposiciones que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, R.D. 1627/97 y Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

9 CONCLUSIÓN PLIEGO

Aprovechamos este último párrafo para recordar que "La ignorancia de la ley no exime de su cumplimiento", máxima a tener en cuenta por todas las personas, por lo tanto también por las que intervengan en este proceso constructivo.

El primer paso para obtener una buena seguridad y salud es la conciencia del propio trabajador sobre el riesgo y la responsabilidad para tomar las medidas oportunas para disminuirlo. Por tanto, será imprescindible dar al trabajador una formación e información suficiente del riesgo que su actividad conlleva y sobre las medidas de seguridad a adoptar en la obra y, en concreto, para cada puesto de trabajo.

En Viana (Navarra), a 24 de julio de 2023

El autor del Estudio de Seguridad y Salud

FDO: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO

INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343

TÉCNICO SUPERIOR EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

DOCUMENTO Nº 3: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

NOTA: LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN GENERAL Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL SON RESPONSABILIDAD DE LA EMPRESA CONTRATISTA Y, SU IMPORTE, ESTÁ INCLUIDO DENTRO DEL PRESUPUESTO GLOBAL ESTIMADO EN UN 1% SOBRE EL TOTAL.

DOCUMENTO N° 4:

PLANOS

**NOTA: AL SER ITINERANTE Y EN ZONAS DE USO PÚBLICO NO HAY PLANOS
ESPECÍFICOS SINO GENERALES.**

**PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO
PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR
MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL
PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO
DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN,
TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"**

DOCUMENTO Nº 5: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

**PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO
PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR
MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL
PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO
DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN,
TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"**

DOCUMENTO Nº 5.1: LOTE 01

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
LO01_1.0	Infraestructura eléctrica Compañía							
1.0.01	Ud APERTURA CARTA CONDICIONES. CONEXIÓN Y DESCONEXIÓN CM's							
	CM 1	1				1.00		
	CM 2							
	CM 3	1				1.00		
	CM4	1				1.00		
	CM 6	1				1.00		
						4.00	576.21	2,304.84
TOTAL LO01_1.0.....								2,304.84
LO01_1.1	Montaje de nuevas luminarias							
1.1.01	Ud DOWNLIGHT LED LEDVANCE EMPOTRABLE 21W IP54 UGR<19 3000K							
	CM1							
	01.02.49	1				1.00		
	01.02.48	1				1.00		
	01.02.47	1				1.00		
	01.02.46	1				1.00		
	CM2							
	02.01.09	1				1.00		
	02.01.10	1				1.00		
	02.01.11	1				1.00		
	02.01.12	1				1.00		
	02.01.13	1				1.00		
	02.01.14	1				1.00		
	02.01.15	1				1.00		
	02.01.16	1				1.00		
	02.01.17	1				1.00		
	02.01.18	1				1.00		
	02.01.19	1				1.00		
	02.01.20	1				1.00		
	02.01.21	1				1.00		
	02.01.22	1				1.00		
	02.01.23	1				1.00		
						19.00	150.50	2,859.50
1.1.02	Ud PROYECTOR LED LEDVANCE FLOODLIGHT 20W IP65 3000K - NEGRO							
	CM4							
	04.01.22	1				1.00		
	04.01.25	1				1.00		
	04.04.04	1				1.00		
	04.04.05	1				1.00		
						4.00	49.80	199.20
1.1.03	Ud PROYECTOR LED LEDVANCE FLOODLIGHT 30W IP65 3000K - NEGRO							
	CM1							
	01.02.57	1				1.00		
	01.02.56	1				1.00		
	01.02.55	1				1.00		
	CM2							
	02.03.88	1				1.00		
	02.03.89	1				1.00		
	02.03.90	1				1.00		
	02.03.27	1				1.00		
	02.03.28	1				1.00		
	02.03.29	1				1.00		
	02.03.30	1				1.00		
	02.03.31	1				1.00		
	02.03.32	1				1.00		
	02.03.33	1				1.00		
	02.03.34	1				1.00		
	02.03.49	1				1.00		
	02.03.48	1				1.00		
	02.03.47	1				1.00		
	02.03.46	1				1.00		
	02.03.45	1				1.00		
	02.03.44	1				1.00		
	02.03.43	1				1.00		
	02.03.42	1				1.00		
						22.00	64.57	1,420.54
1.1.04	Ud PROYECTOR LED LEDVANCE FL AREA 72W IP65 3000K - NEGRO							
	CM3							
	03.02.05	1				1.00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	03.02.06	1				1.00		
	03.02.08	1				1.00		
	03.02.09	1				1.00		
						4.00	208.86	835.44
1.1.05	Ud PROYECTOR LED LEDVANCE FL AREA 145W IP65 3000K - NEGRO							
	CM2							
	02.02.07	1				1.00		
	02.02.10	1				1.00		
	CM4							
	04.03.13	1				1.00		
	04.03.14	1				1.00		
	04.03.15	1				1.00		
	04.03.16	1				1.00		
						6.00	327.51	1,965.06
1.1.06	Ud BOMBILLA LED 40W 3000K PARA SUSTITUCIÓN mod. PAL							
						0.00	69.57	0.00
1.1.07	Ud LUMINARIA LED ATP CÓNICA TLAC LED35 A4 CONFORT 3000K - 38W							
	CM2							
	02.01.24 - N Negro	1				1.00		
	02.01.25 - N Negro	1				1.00		
	02.01.26 - N Negro	1				1.00		
	CM4							
	04.01.08 - N Negro	1				1.00		
	04.01.09 - N Negro	1				1.00		
	04.01.10 - N Negro	1				1.00		
	04.01.15 - N Negro	1				1.00		
	04.01.16 - N Negro	1				1.00		
	04.01.17 - N Negro	1				1.00		
	04.01.18 - N Negro	1				1.00		
	04.03.25 - N Negro	1				1.00		
	04.03.26 - N Negro	1				1.00		
	04.03.27 - N Negro	1				1.00		
	04.03.28 - N Negro	1				1.00		
	04.03.29 - N Negro	1				1.00		
	04.03.30 - N Negro	1				1.00		
	04.03.31 - N Negro	1				1.00		
	04.03.32 - N Negro	1				1.00		
	04.03.33 - N Negro	1				1.00		
	04.03.34 - N Negro	1				1.00		
	04.03.35 - N Negro	1				1.00		
	04.03.36 - N Negro	1				1.00		
	04.03.37 - N Negro	1				1.00		
	04.03.38 - N Negro	1				1.00		
	04.03.39 - N Negro	1				1.00		
	04.03.40 - N Negro	1				1.00		
	04.03.41 - N Negro	1				1.00		
	04.03.42 - N Negro	1				1.00		
	04.03.43 - N Negro	1				1.00		
	04.03.44 - N Negro	1				1.00		
	04.03.49 - N Negro	1				1.00		
	04.03.50 - N Negro	1				1.00		
	04.03.51 - N Negro	1				1.00		
	04.03.52 - N Negro	1				1.00		
	04.03.53 - N Negro	1				1.00		
	04.03.54 - N Negro	1				1.00		
	04.03.55 - N Negro	1				1.00		
	04.03.56 - N Negro	1				1.00		
	04.03.57 - N Negro	1				1.00		
	04.04.18 - N Negro	1				1.00		
	04.04.19 - N Negro	1				1.00		
	04.04.20 - N Negro	1				1.00		
	04.04.21 - N Negro	1				1.00		
						43.00	494.89	21,280.27
1.1.08	Ud LUMINARIA LED ATP CÓNICA TLAC LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W							
	CM3							
	03.01.13 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.14 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.15 - GC Gris Claro	1				1.00		
	CM4							
	04.01.02 - N Negro	1				1.00		
	04.01.03 - N Negro	1				1.00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	04.01.04 - N Negro	1				1.00		
	04.01.05 - N Negro	1				1.00		
	04.01.06 - N Negro	1				1.00		
	04.01.07 - N Negro	1				1.00		
	CM6							
	06.01.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.01.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.01.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.01.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.01.05 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.01.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.01.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.01.08 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.01.12 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.01.13 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.02.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.02.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.02.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.02.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.02.05 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.02.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.02.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.02.08 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.02.09 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.03.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.03.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.03.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.03.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.03.05 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.03.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.03.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.03.08 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.03.09 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.03.10 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.03.11 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.03.12 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.04.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.04.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.04.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.04.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.04.05 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.04.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.04.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.04.08 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.04.09 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.04.10 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.04.11 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.04.12 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.05.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.05.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.05.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.05.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.05.05 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.05.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
1.1.09	Ud LUMINARIA LED ATP CÓNICA TLAC LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W					58.00	494.89	28,703.62
1.1.10	Ud LUMINARIA LED ATP CÓNICA TLAC LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W					0.00	494.89	0.00
1.1.11	Ud LUMINARIA LED ATP ENUR L LED100 A7 3000K - 102W					0.00	494.89	0.00
	CM01							
	01.02.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	01.02.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	01.02.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	01.02.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	01.02.05 - GC Gris Claro	1				1.00		
	CM03							
	03.01.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.05 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.06 - GC Gris Claro	1				1.00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	03.01.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.08 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.09 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.52 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.51 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.42 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.41 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.43 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.44 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.45 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.46 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.48 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.47 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.49 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.50 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.03.12 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.03.13 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.03.14 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.03.15 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.03.16 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.03.17 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.03.18 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.03.19 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.03.20 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.03.21 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.03.22 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.03.23 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.03.24 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.03.25 - GC Gris Claro	1				1.00		
	CM04							
	04.03.01 - N Negro	1				1.00		
	04.03.02 - N Negro	1				1.00		
	04.03.03 - N Negro	1				1.00		
	04.03.04 - N Negro	1				1.00		
	04.03.05 - N Negro	1				1.00		
	04.03.06 - N Negro	1				1.00		
	04.03.07 - N Negro	1				1.00		
	04.03.08 - N Negro	1				1.00		
	04.03.09 - N Negro	1				1.00		
	04.03.10 - N Negro	1				1.00		
	04.03.11 - N Negro	1				1.00		
	04.03.12 - N Negro	1				1.00		
	04.03.17 - N Negro	1				1.00		
	04.03.20 - N Negro	1				1.00		
	04.03.21 - N Negro	1				1.00		
	04.03.22 - N Negro	1				1.00		
	04.03.23 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.03.24 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.03.63 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.03.64 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.03.65 - GC Gris Claro	1				1.00		
	CM6							
	06.01.09 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.01.10 - GC Gris Claro	1				1.00		
	06.01.11 - GC Gris Claro	1				1.00		
						64.00	607.04	38,850.56
1.1.12	Ud LUMINARIA LED ATP ENUR L LED75 A7 3000K - 74W							
	CM1							
	01.02.28 - GC Gris Claro	1				1.00		
	01.02.27 - GC Gris Claro	1				1.00		
	01.02.26 - GC Gris Claro	1				1.00		
	01.02.21 - GC Gris Claro	1				1.00		
	01.02.13 - GC Gris Claro	1				1.00		
	01.02.14 - GC Gris Claro	1				1.00		
	01.02.15 - GC Gris Claro	1				1.00		
	01.02.16 - GC Gris Claro	1				1.00		
	01.02.12 - GC Gris Claro	1				1.00		
	CM2							
	02.02.78 - GC Gris Claro	1				1.00		
	02.02.79 - GC Gris Claro	1				1.00		
	02.02.71 - GC Gris Claro	1				1.00		
	02.02.67 - GC Gris Claro	1				1.00		
	02.02.66 - GC Gris Claro	1				1.00		
	02.02.58 - GC Gris Claro	1				1.00		
	02.02.60 - GC Gris Claro	1				1.00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	02.02.59 - GC Gris Claro	1				1.00		
	02.02.89 - GC Gris Claro	1				1.00		
	02.02.90 - GC Gris Claro	1				1.00		
	02.02.91 - GC Gris Claro	1				1.00		
	CM3							
	03.04.16 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.04.15 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.04.14 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.04.13 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.04.12 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.04.11 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.04.10 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.04.09 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.03.29 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.03.28 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.03.27 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.03.26 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.04.08 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.04.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.04.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.04.05 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.04.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.04.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.04.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.04.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	CM4							
	04.01.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.11 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.12 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.13 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.14 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.19 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.20 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.21 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.23 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.24 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.26 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.27 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.28 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.30 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.31 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.32 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.33 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.34 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.35 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.36 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.03.45 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.03.46 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.03.58 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.04.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.04.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.04.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.04.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.04.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.04.08 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.04.15 - GC Gris Claro	1				1.00		
						70.00	607.04	42,492.80
1.1.13	Ud LUMINARIA LED SIGLO XLAC LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W							
	CM2							
	02.03.14 - GC Gris Claro	1				1.00		
	02.03.13 - GC Gris Claro	1				1.00		
	02.03.12 - GC Gris Claro	1				1.00		
	02.03.64 - N Negro	1				1.00		
	02.03.63 - N Negro	1				1.00		
	02.03.62 - N Negro	1				1.00		
						6.00	558.51	3,351.06
1.1.14	Ud LUMINARIA LED SIGLO XLAC LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W							
	CM2							
	02.03.06 - N Negro	1				1.00		
						1.00	558.51	558.51

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1.15	Ud LUMINARIA LED SIGLO XLAC LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W							
	CM1							
	01.01.01 - N Negro	1				1.00		
	01.01.02 - N Negro	1				1.00		
	01.01.03 - N Negro	1				1.00		
	01.01.04 - N Negro	1				1.00		
	01.01.05 - N Negro	1				1.00		
	01.01.06 - N Negro	1				1.00		
	01.01.07 - N Negro	1				1.00		
	01.01.08 - N Negro	1				1.00		
	01.01.09 - N Negro	1				1.00		
	01.01.10 - N Negro	1				1.00		
	01.01.11 - N Negro	1				1.00		
	01.01.12 - N Negro	1				1.00		
	01.01.13 - N Negro	1				1.00		
	01.01.14 - N Negro	1				1.00		
	01.01.15 - N Negro	1				1.00		
	01.01.16 - N Negro	1				1.00		
	CM2							
	02.03.05 - N Negro	1				1.00		
	02.03.04 - N Negro	1				1.00		
	02.03.03 - N Negro	1				1.00		
	02.03.02 - N Negro	1				1.00		
	02.03.01 - N Negro	1				1.00		
	02.03.125 - N Negro	1				1.00		
	02.03.124 - N Negro	1				1.00		
	02.03.123 - N Negro	1				1.00		
	02.03.122 - N Negro	1				1.00		
	02.03.121 - N Negro	1				1.00		
	02.03.120 - N Negro	1				1.00		
	02.03.119 - N Negro	1				1.00		
	02.03.118 - N Negro	1				1.00		
	02.03.117 - N Negro	1				1.00		
	02.03.116 - N Negro	1				1.00		
	02.03.100 - N Negro	1				1.00		
	02.03.102 - N Negro	1				1.00		
	02.03.101 - N Negro	1				1.00		
	02.03.98 - N Negro	1				1.00		
	02.03.97 - N Negro	1				1.00		
	02.03.95 - N Negro	1				1.00		
	02.03.94 - N Negro	1				1.00		
	02.03.93 - N Negro	1				1.00		
	02.03.92 - N Negro	1				1.00		
	02.03.91 - N Negro	1				1.00		
	02.03.86 - N Negro	1				1.00		
	02.03.85 - N Negro	1				1.00		
	02.03.84 - N Negro	1				1.00		
	02.03.83 - N Negro	1				1.00		
	02.03.82 - N Negro	1				1.00		
	02.03.81 - N Negro	1				1.00		
	02.03.08 - N Negro	1				1.00		
	02.03.09 - N Negro	1				1.00		
	02.03.10 - N Negro	1				1.00		
	02.03.11 - N Negro	1				1.00		
	02.03.96 - N Negro	1				1.00		
	02.03.70 - N Negro	1				1.00		
	02.03.71 - N Negro	1				1.00		
	02.03.72 - N Negro	1				1.00		
	02.03.73 - N Negro	1				1.00		
	02.03.74 - N Negro	1				1.00		
	02.03.76 - N Negro	1				1.00		
	02.03.77 - N Negro	1				1.00		
	02.03.78 - N Negro	1				1.00		
	02.03.79 - N Negro	1				1.00		
	02.03.80 - N Negro	1				1.00		
	02.03.25 - N Negro	1				1.00		
	02.03.59 - N Negro	1				1.00		
	02.03.60 - N Negro	1				1.00		
	02.03.61 - N Negro	1				1.00		
	02.03.65 - N Negro	1				1.00		
	02.03.66 - N Negro	1				1.00		
	02.03.67 - N Negro	1				1.00		
	02.03.68 - N Negro	1				1.00		
	CM4							
	04.04.30 - N Negro	1				1.00		
	04.04.31 - N Negro	1				1.00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1.16	Ud LUMINARIA LED SIGLO XLAC LED75 A7 CONFORT 3000K - 74W					72.00	558.51	40,212.72
1.1.17	Ud LUMINARIA LED VILLA XLAC LED35 A4 CONFORT 3000K - 38W					0.00	568.91	0.00
	CM4							
	04.02.23 - N Negro	1				1.00		
	04.02.24 - N Negro	1				1.00		
1.1.18	Ud LUMINARIA LED VILLA XLAC LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W					2.00	527.30	1,054.60
	CM1							
	01.02.29 - N Negro	1				1.00		
	01.02.30 - N Negro	1				1.00		
	01.02.22 - N Negro	1				1.00		
	01.02.23 - N Negro	1				1.00		
	01.02.24 - N Negro	1				1.00		
	01.02.25 - N Negro	1				1.00		
	01.02.20 - N Negro	1				1.00		
	01.02.19 - N Negro	1				1.00		
	01.02.18 - N Negro	1				1.00		
	01.02.17 - N Negro	1				1.00		
	01.02.06 - N Negro	1				1.00		
	01.02.07 - N Negro	1				1.00		
	01.02.08 - N Negro	1				1.00		
	01.02.09 - N Negro	1				1.00		
	01.02.10 - N Negro	1				1.00		
	01.02.11 - N Negro	1				1.00		
	01.02.34 - N Negro	1				1.00		
	01.02.37 - N Negro	1				1.00		
	01.02.38 - N Negro	1				1.00		
	01.02.41 - N Negro	1				1.00		
	01.02.43 - N Negro	1				1.00		
	01.02.36 - N Negro	1				1.00		
	CM2							
	02.02.81 - N Negro	1				1.00		
	02.02.80 - N Negro	1				1.00		
	02.02.77 - N Negro	1				1.00		
	02.02.76 - N Negro	1				1.00		
	02.02.75 - N Negro	1				1.00		
	02.02.74 - N Negro	1				1.00		
	02.02.73 - N Negro	1				1.00		
	02.02.72 - N Negro	1				1.00		
	02.02.70 - N Negro	1				1.00		
	02.02.69 - N Negro	1				1.00		
	02.02.68 - N Negro	1				1.00		
	02.02.65 - N Negro	1				1.00		
	02.02.64 - N Negro	1				1.00		
	02.02.63 - N Negro	1				1.00		
	02.02.62 - N Negro	1				1.00		
	02.02.61 - N Negro	1				1.00		
	02.02.82 - N Negro	1				1.00		
	02.02.83 - N Negro	1				1.00		
	02.02.84 - N Negro	1				1.00		
	02.02.85 - N Negro	1				1.00		
	02.02.86 - N Negro	1				1.00		
	02.02.87 - N Negro	1				1.00		
	02.02.88 - N Negro	1				1.00		
	02.02.92 - N Negro	1				1.00		
	02.02.93 - N Negro	1				1.00		
	02.02.94 - N Negro	1				1.00		
	02.02.95 - N Negro	1				1.00		
	CM3							
	03.02.25 - N Negro	1				1.00		
	03.02.24 - N Negro	1				1.00		
	03.02.23 - N Negro	1				1.00		
	03.02.21 - N Negro	1				1.00		
	03.02.20 - N Negro	1				1.00		
	03.02.19 - N Negro	1				1.00		
1.1.19	Ud LUMINARIA LED VILLA XLAC LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W					55.00	527.30	29,001.50
	CM1							
	01.02.39 - N Negro	1				1.00		
	01.02.40 - N Negro	1				1.00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	01.02.42 - N Negro	1				1.00		
						3.00	527.30	1,581.90
1.1.20	Ud LUMINARIA LED VILLA XLAC LED55 A4 CONFORT 3000K - 52W							
						0.00	527.30	0.00
1.1.21	Ud LUMINARIA LED VILLA XLAC LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W							
	CM1							
	01.02.31 - N Negro	1				1.00		
	01.02.32 - N Negro	1				1.00		
	01.02.33 - N Negro	1				1.00		
	01.02.52 - N Negro	1				1.00		
	01.02.51 - N Negro	1				1.00		
	01.02.50 - N Negro	1				1.00		
	01.02.45 - N Negro	1				1.00		
	01.02.44 - N Negro	1				1.00		
	01.02.35 - N Negro	1				1.00		
	CM2							
	02.03.103 - N Negro	1				1.00		
	02.03.104 - N Negro	1				1.00		
	CM4							
	04.02.01 - N Negro	1				1.00		
	04.02.02 - N Negro	1				1.00		
	04.02.05 - N Negro	1				1.00		
	04.02.06 - N Negro	1				1.00		
	04.02.07 - N Negro	1				1.00		
	04.02.08 - N Negro	1				1.00		
	04.02.09 - N Negro	1				1.00		
	04.02.10 - N Negro	1				1.00		
	04.02.11 - N Negro	1				1.00		
	04.02.12 - N Negro	1				1.00		
	04.02.13 - N Negro	1				1.00		
	04.02.14 - N Negro	1				1.00		
	04.02.15 - N Negro	1				1.00		
	04.02.16 - N Negro	1				1.00		
	04.02.17 - N Negro	1				1.00		
	04.02.18 - N Negro	1				1.00		
	04.03.18 - N Negro	1				1.00		
	04.03.19 - N Negro	1				1.00		
	04.03.47 - N Negro	1				1.00		
	04.03.48 - N Negro	1				1.00		
	04.03.59 - N Negro	1				1.00		
	04.03.60 - N Negro	1				1.00		
	04.03.61 - N Negro	1				1.00		
	04.03.62 - N Negro	1				1.00		
	04.04.10 - N Negro	1				1.00		
	04.04.11 - N Negro	1				1.00		
	04.04.12 - N Negro	1				1.00		
	04.04.13 - N Negro	1				1.00		
	04.04.14 - N Negro	1				1.00		
	04.04.16 - N Negro	1				1.00		
	04.04.17 - N Negro	1				1.00		
	04.04.22 - N Negro	1				1.00		
	04.04.23 - N Negro	1				1.00		
	04.04.24 - N Negro	1				1.00		
	04.04.25 - N Negro	1				1.00		
	04.04.26 - N Negro	1				1.00		
	04.04.27 - N Negro	1				1.00		
	04.04.28 - N Negro	1				1.00		
	04.04.29 - N Negro	1				1.00		
						50.00	527.30	26,365.00
1.1.22	Ud LUMINARIA LED VILLA XLAC LED55 S2 CONFORT 3000K - 52W							
	CM4							
	04.02.03 - N Negro	1				1.00		
	04.02.04 - N Negro	1				1.00		
						2.00	527.30	1,054.60
1.1.23	Ud BRAZO MURAL PARED ATP BS-70 PARA LUMINARIAS mod. VILLA, SIGLO							
	CM1							
	01.02.22 - N Negro	1				1.00		
	01.02.23 - N Negro	1				1.00		
	01.02.24 - N Negro	1				1.00		
	01.02.25 - N Negro	1				1.00		
	01.02.20 - N Negro	1				1.00		
	01.02.19 - N Negro	1				1.00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	01.02.18 - N Negro	1				1.00		
	01.02.17 - N Negro	1				1.00		
	01.02.52 - N Negro	1				1.00		
	01.02.51 - N Negro	1				1.00		
	01.02.50 - N Negro	1				1.00		
	01.02.45 - N Negro	1				1.00		
	01.02.44 - N Negro	1				1.00		
	01.02.34 - N Negro	1				1.00		
	01.02.35 - N Negro	1				1.00		
	01.02.37 - N Negro	1				1.00		
	01.02.38 - N Negro	1				1.00		
	01.02.36 - N Negro	1				1.00		
	CM2							
	02.02.81 - N Negro	1				1.00		
	02.02.80 - N Negro	1				1.00		
	02.02.77 - N Negro	1				1.00		
	02.02.76 - N Negro	1				1.00		
	02.02.75 - N Negro	1				1.00		
	02.02.74 - N Negro	1				1.00		
	02.02.73 - N Negro	1				1.00		
	02.02.72 - N Negro	1				1.00		
	02.02.70 - N Negro	1				1.00		
	02.02.69 - N Negro	1				1.00		
	02.02.68 - N Negro	1				1.00		
	02.02.65 - N Negro	1				1.00		
	02.02.64 - N Negro	1				1.00		
	02.02.63 - N Negro	1				1.00		
	02.02.62 - N Negro	1				1.00		
	02.02.61 - N Negro	1				1.00		
	02.02.92 - N Negro	1				1.00		
	02.03.05 - N Negro	1				1.00		
	02.03.04 - N Negro	1				1.00		
	02.03.03 - N Negro	1				1.00		
	02.03.02 - N Negro	1				1.00		
	02.03.01 - N Negro	1				1.00		
	02.03.100 - N Negro	1				1.00		
	02.03.102 - N Negro	1				1.00		
	02.03.101 - N Negro	1				1.00		
	02.03.98 - N Negro	1				1.00		
	02.03.97 - N Negro	1				1.00		
	02.03.95 - N Negro	1				1.00		
	02.03.94 - N Negro	1				1.00		
	02.03.93 - N Negro	1				1.00		
	02.03.92 - N Negro	1				1.00		
	02.03.91 - N Negro	1				1.00		
	02.03.86 - N Negro	1				1.00		
	02.03.85 - N Negro	1				1.00		
	02.03.84 - N Negro	1				1.00		
	02.03.83 - N Negro	1				1.00		
	02.03.82 - N Negro	1				1.00		
	02.03.81 - N Negro	1				1.00		
	02.03.08 - N Negro	1				1.00		
	02.03.09 - N Negro	1				1.00		
	02.03.10 - N Negro	1				1.00		
	02.03.11 - N Negro	1				1.00		
	02.03.96 - N Negro	1				1.00		
	02.03.70 - N Negro	1				1.00		
	02.03.71 - N Negro	1				1.00		
	02.03.72 - N Negro	1				1.00		
	02.03.73 - N Negro	1				1.00		
	02.03.74 - N Negro	1				1.00		
	02.03.76 - N Negro	1				1.00		
	02.03.77 - N Negro	1				1.00		
	02.03.78 - N Negro	1				1.00		
	02.03.79 - N Negro	1				1.00		
	02.03.80 - N Negro	1				1.00		
	02.03.25 - N Negro	1				1.00		
	02.03.59 - N Negro	1				1.00		
	02.03.60 - N Negro	1				1.00		
	02.03.61 - N Negro	1				1.00		
	02.03.65 - N Negro	1				1.00		
	02.03.66 - N Negro	1				1.00		
	02.03.67 - N Negro	1				1.00		
	02.03.68 - N Negro	1				1.00		
	CM4							
	04.02.01 - N Negro	1				1.00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	04.02.02 - N Negro	1				1.00		
	04.02.03 - N Negro	1				1.00		
	04.02.04 - N Negro	1				1.00		
	04.02.05 - N Negro	1				1.00		
	04.02.06 - N Negro	1				1.00		
	04.02.07 - N Negro	1				1.00		
	04.02.08 - N Negro	1				1.00		
	04.02.09 - N Negro	1				1.00		
	04.02.10 - N Negro	1				1.00		
	04.02.11 - N Negro	1				1.00		
	04.02.12 - N Negro	1				1.00		
	04.02.13 - N Negro	1				1.00		
	04.02.14 - N Negro	1				1.00		
	04.02.15 - N Negro	1				1.00		
	04.02.16 - N Negro	1				1.00		
	04.02.17 - N Negro	1				1.00		
	04.02.18 - N Negro	1				1.00		
	04.02.23 - N Negro	1				1.00		
	04.03.18 - N Negro	1				1.00		
	04.03.19 - N Negro	1				1.00		
	04.04.16 - N Negro	1				1.00		
	04.04.17 - N Negro	1				1.00		
	04.04.29 - N Negro	1				1.00		
	04.04.30 - N Negro	1				1.00		
	04.04.31 - N Negro	1				1.00		
						105.00	230.01	24,151.05
1.1.24	Ud BRAZO MURAL PARED ATP DM-100 PARA LUMINARIAS mod. ENUR							
	CM1							
	01.02.28 - GC Gris Claro	1				1.00		
	01.02.27 - GC Gris Claro	1				1.00		
	01.02.26 - GC Gris Claro	1				1.00		
	01.02.21 - GC Gris Claro	1				1.00		
	01.02.13 - GC Gris Claro	1				1.00		
	01.02.14 - GC Gris Claro	1				1.00		
	01.02.15 - GC Gris Claro	1				1.00		
	01.02.16 - GC Gris Claro	1				1.00		
	01.02.12 - GC Gris Claro	1				1.00		
	CM2							
	02.02.78 - GC Gris Claro	1				1.00		
	02.02.79 - GC Gris Claro	1				1.00		
	02.02.71 - GC Gris Claro	1				1.00		
	02.02.67 - GC Gris Claro	1				1.00		
	02.02.66 - GC Gris Claro	1				1.00		
	02.02.58 - GC Gris Claro	1				1.00		
	02.02.89 - GC Gris Claro	1				1.00		
	02.02.90 - GC Gris Claro	1				1.00		
	02.02.91 - GC Gris Claro	1				1.00		
	CM3							
	03.04.08 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.04.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.04.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.04.05 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.04.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.04.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.04.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.04.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.05 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.08 - GC Gris Claro	1				1.00		
	03.01.09 - GC Gris Claro	1				1.00		
	CM4							
	04.01.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.11 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.12 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.13 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.14 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.19 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.20 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.21 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.23 - GC Gris Claro	1				1.00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	04.01.24 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.26 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.27 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.28 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.30 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.31 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.32 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.33 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.34 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.35 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.01.36 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.03.01 - N Negro	1				1.00		
	04.03.02 - N Negro	1				1.00		
	04.03.03 - N Negro	1				1.00		
	04.03.04 - N Negro	1				1.00		
	04.03.05 - N Negro	1				1.00		
	04.03.06 - N Negro	1				1.00		
	04.03.07 - N Negro	1				1.00		
	04.03.08 - N Negro	1				1.00		
	04.03.09 - N Negro	1				1.00		
	04.03.10 - N Negro	1				1.00		
	04.03.11 - N Negro	1				1.00		
	04.03.12 - N Negro	1				1.00		
	04.03.17 - N Negro	1				1.00		
	04.03.20 - N Negro	1				1.00		
	04.03.21 - N Negro	1				1.00		
	04.03.22 - N Negro	1				1.00		
	04.03.45 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.03.46 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.03.58 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.04.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.04.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.04.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.04.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.04.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.04.08 - GC Gris Claro	1				1.00		
	04.04.15 - GC Gris Claro	1				1.00		
						81.00	230.86	18,699.66
1.1.25	Ud BRAZO MURAL PARED ATP FA-60 PARA LUMINARIAS mod. CÓNICA							
	CM2							
	02.01.24 - N Negro	1				1.00		
	02.01.26 - N Negro	1				1.00		
	CM4							
	04.01.02 - N Negro	1				1.00		
	04.01.03 - N Negro	1				1.00		
	04.01.04 - N Negro	1				1.00		
	04.01.05 - N Negro	1				1.00		
	04.01.06 - N Negro	1				1.00		
	04.01.07 - N Negro	1				1.00		
						8.00	397.31	3,178.48
1.1.26	Ud COLUMNA CLÁSICA ATP AVENIDA 4m PARA LUMINARIAS mod. VILLA, SIGLO							
						0.00	1,570.16	0.00
1.1.27	Ud COLUMNA TRONCOCÓNICA BACOLSA AM-10 8m PARA LUMINARIAS mod. ENUR							
						0.00	1,315.35	0.00
1.1.28	Ud COLUMNA TRONCOCÓNICA BACOLSA AM-10 4m PARA LUMINARIAS mod. CÓNICA							
						0.00	841.07	0.00
TOTAL LO01_1.1								287,816.07

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
LO01_1.2	Desmontaje y retirada de luminarias existentes							
1.2.1	Ud DESMONTAJE DE LUMINARIAS POR SUSTITUCIÓN							
	CM1	71				71.00		
	CM2	140				140.00		
	CM3	68				68.00		
	CM4	150				150.00		
	CM6	52				52.00		
						481.00	22.94	11,034.14
	TOTAL LO01_1.2.....							11,034.14
LO01_1.3	Cuadros de Alumbrado							
1.3.01	Ud SUSTITUCIÓN CM ARELSA CITI-10 PARA 2 CIRCUITOS							
						0.00	6,370.80	0.00
1.3.02	Ud RENOVACIÓN APARAMENTA CM PARA 3 CIRCUITOS							
	CM1	1				1.00		
	CM2							
	CM3							
	CM4							
	CM6							
						1.00	5,401.24	5,401.24
1.3.03	Ud RENOVACIÓN APARAMENTA CM PARA 4 CIRCUITOS							
	CM1							
	CM2							
	CM3							
	CM4							
	CM6							
						0.00	5,921.39	0.00
1.3.04	Ud RENOVACIÓN APARAMENTA CM PARA 5 CIRCUITOS							
	CM1							
	CM2							
	CM3	1				1.00		
	CM4	1				1.00		
	CM6							
						2.00	6,441.54	12,883.08
1.3.05	Ud RENOVACIÓN APARAMENTA CM PARA 6 CIRCUITOS							
	CM1							
	CM2							
	CM3							
	CM4							
	CM6	1				1.00		
						1.00	6,961.69	6,961.69
1.3.06	Ud INSTALACIÓN CITILUX							
	CM2	1				1.00		
						1.00	1,809.61	1,809.61
	TOTAL LO01_1.3.....							27,055.62

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
LO01_1.4	Telegestión y telecontrol y digitalización							
1.4.1	Ud NODO UNIDIRECCIONAL ARELSA mod. CITIDIM por luminaria							
	CM1	78				78.00		
	CM2	252				252.00		
	CM3	126				126.00		
	CM4	156				156.00		
	CM6	52				52.00		
						664.00	74.57	49,514.48
1.4.3	Ud PROGRAMA CITIGIS MUNICIPAL COMPLETO DE ARELSA LOTE 01	0.34				0.34		
						0.34	18,643.00	6,338.62
1.4.4	Ud INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN MÓDEM GSM/GPRS/3G PARA CONTROL DE CUADRO DE MANDO							
	por cuadro	5				5.00		
						5.00	75.38	376.90
TOTAL LO01_1.4								56,230.00
LO01_1.5	Canalizaciones, cableado y puesta a tierra							
1.5.1	Ud Empalme de tierra en arqueta Revisión de empalmes en arquetas existentes	16				16.00		
						16.00	24.47	391.52
1.5.2	Ud Empalme de circuito en arqueta REvisión empalmes en arquetas	16				16.00		
						16.00	26.04	416.64
1.5.3	m Cable RV-K 0,6/1KV (Cu) de 4x6mm2 Sustitución alumbrado deteriorado	200				200.00		
						200.00	13.01	2,602.00
1.5.4	MI CANALIZACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR 1 TUBO PVC 110mm						0.00	0.00
							10.08	0.00
1.5.5	Ud ARQUETA ALUMBRADO EXTERIOR PREFABRICADA por luminaria nueva otras	2				2.00		
						2.00	164.22	328.44
1.5.6	MI CANALIZACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR 2 TUBOS PVC 110mm reparación canalizaciones rotas	1.1	45.00			49.50		
						49.50	34.63	1,714.19
1.5.7	m3 APERTURA DE ZANJA MECAN. Y REPOSICIÓN PARA CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO ZONA PAVIMENTADA	1.1	45.00			49.50		
						49.50	74.26	3,675.87
1.5.8	m3 APERTURA DE ZANJA MECAN. Y REPOSICIÓN PARA CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO ZONA AJARDINADA						0.00	0.00
							56.99	0.00
1.5.9	Ud Cofred alumbrado público con fusibles 6A IP44 por luminaria	664				664.00		
						664.00	21.32	14,156.48
1.5.10	ml Cable RV-K 0,6/1KV (Cu) de 4x10mm2 Sustitución cableado deteriorado o nuevo	1.1	125.00			137.50		
						137.50	13.67	1,879.63
1.5.11	Cable RV-K 0,6/1KV (Cu) de 4x16mm2						0.00	0.00
							14.44	0.00
1.5.12	ml Cable RZ1-K 0,6/1KV (Cu) de 5x6mm2 reparación cableado deteriorado	1.1	200.00			220.00		
						220.00	13.15	2,893.00
1.5.13	Ud Derivación a luminaria en arqueta						0.00	0.00
							28.14	0.00
1.5.14	Ud Toma de tierra							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	reposición	16				16.00		
						16.00	19.64	314.24
1.5.15	Ud Conexionado a tierra de luminaria en aéreo o superficie	16				16.00		
	reposición					16.00		
						16.00	9.51	152.16
1.5.16	Ud Reposición cableado interior de luminaria	9				9.00		
	RESPOSICIONES					9.00		
						9.00	38.06	342.54
1.5.17	Ud Cable H07V-K 450/750V AMARILLO / VERDE 1x16mm2 PARA TIERRA	1	200.00			200.00		
						200.00	10.27	2,054.00
1.5.18	Ud Derivación a luminaria en Aéreo					0.00	23.06	0.00
1.5.20	Ud Reposición y reparación de toma de tierra de todas las instalaciones de alumbrado del cuadro	5				5.00		
	POR CUADRO					5.00	382.02	1,910.10
1.5.19	Ud REVISIÓN GENERAL CABLEADO ALUMBRADO PÚBLICO Y REPOSICIÓN	0.34				0.34		
						0.34	11,876.62	4,038.05
TOTAL LO01_1.5								36,868.86
LO01_1.7	Gestión de residuos							
1.7.1	Ud PARTIDA DE GESTIÓN DE RESIGUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	0.34				0.34		
						0.34	8,640.59	2,937.80
TOTAL LO01_1.7								2,937.80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
LO01_1.8	Seguridad y Salud en la obra							
1.8.2	SEÑALIZACIÓN							
1.8.2.1	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.		175.00			175.00		
						175.00	0.88	154.00
1.8.2.2	ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE	4				4.00		
						4.00	7.70	30.80
1.8.2.3	ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE	4				4.00		
						4.00	15.48	61.92
1.8.2.4	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO	7				7.00		
						7.00	3.51	24.57
1.8.2.5	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE	4				4.00		
						4.00	1.33	5.32
TOTAL 1.8.2.....								276.61
1.8.3	PROTECCIONES COLECTIVAS							
1.8.3.1	ud LÁMPARA PORTATIL MANO	2				2.00		
						2.00	2.21	4.42
1.8.3.2	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.	2				2.00		
						2.00	19.48	38.96
1.8.3.3	ud EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO	2				2.00		
						2.00	44.99	89.98
TOTAL 1.8.3.....								133.36
1.8.5	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD							
1.8.5.1	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.	1				1.00		
						1.00	334.75	334.75
TOTAL 1.8.5.....								334.75
1.8.4	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL							
1.8.4.1	ud CASCO DE SEGURIDAD	4				4.00		
						4.00	29.31	117.24
1.8.4.2	ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR	2				2.00		
						2.00	43.96	87.92
1.8.4.3	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS	4				4.00		
						4.00	2.05	8.20
1.8.4.4	ud GAFAS ANTIPOLVO	8				8.00		
						8.00	0.70	5.60
1.8.4.5	ud MASCARILLA ANTIPOLVO Y ANTIBACTERIANA	8				8.00		
						8.00	14.88	119.04
1.8.4.6	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS	4				4.00		
						4.00	2.30	9.20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.8.4.7	ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR	4				4.00		
						4.00	3.72	14.88
1.8.4.8	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN	4				4.00		
						4.00	11.72	46.88
1.8.4.9	ud TRAJE IMPERMEABLE	4				4.00		
						4.00	6.15	24.60
1.8.4.10	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD	4				4.00		
						4.00	2.63	10.52
1.8.4.11	ud PAR GUANTES DE NEOPRENO	8				8.00		
						8.00	1.67	13.36
1.8.4.12	ud PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.	4				4.00		
						4.00	8.11	32.44
1.8.4.13	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	2				2.00		
						2.00	43.96	87.92
TOTAL 1.8.4.....								577.80
TOTAL LO01_1.8.....								1,322.52
LO01_1.9 Documentación y puesta en marcha								
1.9.1	Ud CERTIFICADOS, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA							
	CM1	1				1.00		
	CM2	1				1.00		
	CM3	1				1.00		
	CM4	1				1.00		
	CM6	1				1.00		
						5.00	160.66	803.30
1.9.2	Ud INSPECCIÓN FINAL OCA							
	CM 1	1				1.00		
	CM 2	1				1.00		
	CM 3	1				1.00		
	CM 4	1				1.00		
	CM 6	1				1.00		
						5.00	919.80	4,599.00
TOTAL LO01_1.9.....								5,402.30
TOTAL.....								430,972.15

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
LO01_1.0	Infraestructura eléctrica Compañía	2,304.84	0.53
LO01_1.1	Montaje de nuevas luminarias.....	287,816.07	66.78
LO01_1.2	Desmontaje y retirada de luminarias existentes.....	11,034.14	2.56
LO01_1.3	Cuadros de Alumbrado	27,055.62	6.28
LO01_1.4	Telegestión y telecontrol y digitalización.....	56,230.00	13.05
LO01_1.5	Canalizaciones, cableado y puesta a tierra	36,868.86	8.55
LO01_1.7	Gestión de residuos	2,937.80	0.68
LO01_1.8	Seguridad y Salud en la obra	1,322.52	0.31
1.8.2	SEÑALIZACIÓN	276.61	
1.8.3	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	133.36	
1.8.5	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....	334.75	
1.8.4	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	577.80	
LO01_1.9	Documentación y puesta en marcha	5,402.30	1.25
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		430,972.15	
13.00 % Gastos generales		56,026.38	
6.00 % Beneficio industrial		25,858.33	
Suma		81,884.71	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		512,856.86	
21% IVA		107,699.94	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		620,556.80	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SEISCIENTOS VEINTE MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

En Viana, a 24 de julio de 2023



FDO: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO.

CONCEPTOS BÁSICOS POR NATURALEZA

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
ARE-CITIGIS-COMP	Software de control municipal CITIGIS de Arelsa en su versión más completa	0.340 Ud	12,500.00	4,250.00
ARE_CITIDIM	Nodo de telegestión y regulación punto a punto Unidireccional CITIDIM, de Arelsa	664.000 Ud	60.00	39,840.00
Grupo ARE				44,090.00
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	426.000 Ud	40.00	17,040.00
ATP_BM_BS70	Brazo mural para pared ATP BS-70	105.000 Ud	155.00	16,275.00
ATP_BM_FA-60	Brazo mural para pared ATP FA-60	8.000 Ud	325.00	2,600.00
ATP_BM_MT100	Brazo mural para pared ATP MT-100	81.000 Ud	165.00	13,365.00
ATP_CONICA35A4C3K_38	LUMINARIA LED CÓNICA TLAC LED35 A4 CONFORT 3000K - 38W	43.000 Ud		407.20
	17,509.60			
ATP_CONICA35A7C3K_38	LUMINARIA LED CÓNICA TLAC LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W	58.000 Ud		407.20
	23,617.60			
ATP_ENURL100A73K_102	LUMINARIA LED ENUR L LED100 A7 3000K - 102W	64.000 Ud		515.00
	32,960.00			
ATP_ENURL75A73K_74	LUMINARIA LED ENUR L LED75 A7 3000K - 74W	70.000 Ud		515.00
	36,050.00			
ATP_SIG35A7C3K_38	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W	6.000 Ud	465.00	2,790.00
ATP_SIG35S2C3K_38	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W	1.000 Ud	465.00	465.00
ATP_SIG55A7C3K_52	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W	72.000 Ud	465.00	33,480.00
ATP_VIL35A4C3K_38	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED35 A4 CONFORT 3000K - 38W	2.000 Ud	435.00	870.00
ATP_VIL35A7C3K_38	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W	55.000 Ud	435.00	23,925.00
ATP_VIL35S2C3K_38	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W	3.000 Ud	435.00	1,305.00
ATP_VIL55A7C3K_52	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W	50.000 Ud	435.00	21,750.00
ATP_VIL55S2C3K_52	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED55 S2 CONFORT 3000K - 52W	2.000 Ud	435.00	870.00
Grupo ATP				244,872.20
CAH BB1-50	Borne bimetálico de espárrago Cahors BB1-50 hasta 50 mm2	16.000 Ud	3.60	57.60
Grupo CAH				57.60
COF_CLAV_1469MC	COFRED ALUMBRADO PÚBLICO CLAVED 1469MC IP44	664.000 Ud	14.75	9,794.00
Grupo COF				9,794.00
ESO-GRC	Partida de Gestión de residuo de construcción y demolición, según obra	0.340 Ud	8,388.92	2,852.23
ESOCODIS	CORTE DE DISCO DIAM. AGLO. U HORMIG.	99.000 Ud	5.00	495.00
ESODEMFIR	DEMOLICIÓN FIR. HORM.	7.425 m3	45.12	335.02
ESOEXCMAQ	EXCAVACIÓN EN ZANJAS POR MEDIOS MECÁNICOS	49.500 m3	11.15	551.93
ESOHORM	HORM. HP-35 DE 20cm	32.175 m2	20.45	657.98
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1,085.180 Ud	1.05	1,139.44
ESOMOALBOPE	Hora de Peón - Ayudante Albañilería	190.750 Hr	16.13	3,076.80
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	696.200 Hr	19.14	13,325.27
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	1,072.125 Hr	24.00	25,731.00
ESOMOINGIND	Hora de Mano de obra Ingeniero Industrial	13.600 Hr	35.00	476.00
ESOMOINGINF	Hora de Ingeniero Informático	23.600 Hr	35.00	826.00
ESOMOINGPRO	Hora de Ingeniero Programación	13.600 Hr	40.00	544.00
ESOOCAIFAP	Inspección Final por Organismo de Control Autorizado y emisión de acta	5.000 Ud	675.00	3,375.00
ESORELL	RELLE. Y COMPAC. ZAHORRA	49.500 m3	14.58	721.71
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	364.200 Hr	45.92	16,724.06
Grupo ESO				70,831.44
FUS_10x38_6A	FUSIBLE 10x38 gG 6A	1,328.000 Ud	0.96	1,274.88
Grupo FUS				1,274.88
H07VK1X16	Cable Unipolar H07V-K 1x16mm (Cu) 450/750 V amarillo / verder	200.000 m	2.45	490.00
Grupo H07				490.00
IB CONEXIÓN	Conexión de Cuadro de Mando para Alumbrado Público Exterior	4.000 Ud	250.00	1,000.00
IB DESCONEXIÓN	Desconexión de Cuadro de Mando para Alumbrado Público Exterior	4.000 Ud	250.00	1,000.00
Grupo IB				2,000.00
INS-CIT	Instalación módulo CITILUX	1.150 Ud	1,450.00	1,667.50
Grupo INS				1,667.50
LEDV_DL_UGR19DN21WIP54	Downlight LED empotrable 21W IP54 UGR<19 3000K	19.000 Ud		112.80
	2,143.20			
LEDV_FLARE_145W830ASYMBK	PROYECTOR LED LEDVANCE FL AREA 145W IP65 3000K - NEGRO	6.000 Ud		291.85
	1,751.10			
LEDV_FLARE_72W830ASYMBK	PROYECTOR LED LEDVANCE FL AREA 72W IP65 3000K - NEGRO	4.000 Ud		177.80
	711.20			
LEDV_FL_PFM20W3000KBK	PROYECTOR LED LEDVANCE FLOODLIGHT 20W IP65 3000K - NEGRO	4.000 Ud		24.90
	99.60			
LEDV_FL_PFM30W3000KBK	PROYECTOR LED LEDVANCE FLOODLIGHT 30W IP65 3000K - NEGRO	22.000 Ud		39.10
	860.20			
Grupo LED				5,565.30
M03HH030	Hormigonera 300 l. gasolina	0.128 h.	1.83	0.23

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
		Grupo M03.....		0.23
001OA050	Ayudante	0.600 h.	16.15	9.69
001OA070	Peón ordinario	11.210 h.	15.71	176.11
		Grupo O01.....		185.80
P01AA030	Arena de río 0/6 mm.	0.179 t.	6.34	1.14
P01AG060	Gravilla 20/40 mm.	0.358 t.	6.81	2.44
P01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	0.058 t.	97.28	5.60
P01DW050	Agua	0.041 m3	1.09	0.04
		Grupo P01.....		9.22
P31CE010	Lámpara portátil mano	0.666 ud	6.45	4.30
P31CI010	Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B	2.000 ud	17.34	34.68
P31CI030	Extintor CO2 5 kg. acero. 89B	2.000 ud	42.11	84.22
P31IA010	Casco seguridad	4.000 ud	28.46	113.84
P31IA105	Casco pantalla soldador	2.000 ud	42.68	85.36
P31IA120	Gafas protectoras	1.332 ud	5.97	7.95
P31IA140	Gafas antipolvo	2.664 ud	2.05	5.46
P31IA155	Semi-mascarilla 2 filtros	8.000 ud	14.45	115.60
P31IA200	Cascos protectores auditivos	1.332 ud	6.71	8.94
P31IC050	Faja protección lumbar	1.000 ud	14.44	14.44
P31IC098	Mono de trabajo poliéster-algod.	4.000 ud	11.38	45.52
P31IC100	Traje impermeable 2 p. PVC	4.000 ud	5.97	23.88
P31IC140	Peto reflectante a/r.	1.332 ud	7.65	10.19
P31IM020	Par guantes de neopreno	8.000 ud	1.62	12.96
P31IM060	Par guantes aislam. 10.000 V.	1.332 ud	23.63	31.48
P31IP025	Par botas de seguridad	2.000 ud	42.68	85.36
P31SB010	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	192.500 m.	0.05	9.63
P31SS080	Chaleco de obras reflectante.	0.800 ud	6.45	5.16
P31SV010	Señal triang. L=70 cm.reflex. EG	0.800 ud	12.88	10.30
P31SV040	Señal stop D=60 cm.oct.reflex. EG	0.800 ud	37.71	30.17
P31SV050	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	0.800 ud	5.79	4.63
P31SV120	Placa informativa PVC 50x30	2.331 ud	3.15	7.34
P31SV155	Caballote para señal D=60 L=90,70	0.800 ud	12.39	9.91
P31W040	Costo mensual limpieza-desinfec.	1.000 ud	325.00	325.00
		Grupo P31.....		1,086.32
PST-SPC230-10K	Dispositivo de protección de luminarias modelo SPC 230/10K contra sobretensiones y sobrecargas para Clase I y/o II	664.000 Ud	4.00	2,656.00
		Grupo PST.....		2,656.00
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	481.000 Ud	0.70	336.70
		Grupo RAE.....		336.70
REN-APA-INT-3	Renovación apartamenta interior 3 circuitos	1.000 Ud	5,000.00	5,000.00
REN-APA-INT-5	Renovación apartamenta interior 5 circuitos	2.000 Ud	6,000.00	12,000.00
REN-APA-INT-6	Renovación apartamenta interior 6 circuitos	1.000 Ud	6,500.00	6,500.00
		Grupo REN.....		23,500.00
RVK3X2.5	Cable multiconductor RV-K 3x2,5mm (Cu) 0,6/1KV	72.000 MI	2.60	187.20
RVK4X10	Cable multiconductor RV-K 4x10mm (Cu) 0,6/1KV	222.500 m	5.75	1,279.38
RVK4X16	Cable multiconductor RV-K 4x16mm (Cu) 0,6/1KV	34.000 m	6.50	221.00
RVK5X6	Cable multiconductor RV-K 5x6mm (Cu) 0,6/1KV	285.000 m	5.11	1,456.35
		Grupo RVK.....		3,143.93
RZ1K5x6	Cable multiconductor RZ1-K 5x6mm (Cu) 0,6/1KV	271.000 m	5.25	1,422.75
		Grupo RZ1.....		1,422.75
SA07640000024	Arqueta alumbrado exterior prefabricada	2.000 m	17.74	35.48
SA0765615625	Tapa arqueta de fundición con juntas de estanqueidad y tornillería para sella	2.000 m	92.38	184.76
		Grupo SA0.....		220.24
SOF TGT142 RF	Grapa de puesta a tierra reforzada TGT142 RF Sofamel	16.000 Ud	3.97	63.52
SOF_T101415	Pica de tierra Lisa de 100 micras y de 1500 x 14 mm, diametro real de 14,6mm. sofamel	16.000 Ud	10.67	170.72
		Grupo SOF.....		234.24
TASASIND2016	Tasas industria vigentes	5.000 Ud	59.98	299.90
		Grupo TAS.....		299.90
TFLEXPCVC-DC110	Tubo flexible corrugado PVC diam. 110mm doble capa	99.000 m	3.22	318.78
		Grupo TFL.....		318.78
U01AA015	Maquinista o conductor	7.425 Hr	17.00	126.23
		Grupo U01.....		126.23
U02FK001	Retroexcavadora	7.425 Hr	21.13	156.89

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO		RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
			Grupo U02.....		156.89
U_H07V_1X16CUAV	Conductor H07V-K 1x16mm2 Cu, 450/750V, color Amarillo / Verde para TT	423.000 MI	1.48	626.04	
U_H07V_1X2.5CUAV	Conductor H07V-K 1x2,5mm2 Cu, 450/750V, color Amarillo / Verde para TT	16.000 MI	0.25	4.00	
			Grupo U_H.....		630.04
TOTAL.....					414,970.19

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS POR CAPÍTULOS

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
LO01_1.0	Infraestructura eléctrica Compañía				
1.0.01	APERTURA CARTA CONDICIONES. CONEXIÓN Y DESCONEXIÓN CM's	Ud			
ESOMOLO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	1.000 Hr	24.00	24.00	
ESOMOLAYU	Hora de Ayudante Electricista	1.000 Hr	19.14	19.14	
IB CONEXIÓN	Conexión de Cuadro de Mando para Alumbrado Público Exterior	1.000 Ud	250.00	250.00	
IB	Desconexión de Cuadro de Mando para Alumbrado Público Exterior	1.000 Ud	250.00	250.00	
DESCONEXIÓN					
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	5.431 %	3.00	16.29	
Suma la partida					559.43
Costes indirectos.....				3%	16.78
TOTAL PARTIDA					576.21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS					
LO01_1.1	Montaje de nuevas luminarias				
1.1.01	DOWNLIGHT LED LEDVANCE EMPOTRABLE 21W IP54 UGR<19 3000K	Ud			
LEDV_DL_UGR19DN21WIP54	Downlight LED empotrable 21W IP54 UGR<19 3000K	1.000	Ud	112.80	
	112.80				
ESOMOLO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOLAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	1.447 %	1.00	1.45	
Suma la partida					146.12
Costes indirectos.....				3%	4.38
TOTAL PARTIDA					150.50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
1.1.02	PROYECTOR LED LEDVANCE FLOODLIGHT 20W IP65 3000K - NEGRO	Ud			
LEDV_FL_PFM20W3000KBK	PROYECTOR LED LEDVANCE FLOODLIGHT 20W IP65 3000K -	1.000	Ud	24.90	
	24.90				
	NEGRO				
ESOMOLO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.250 Hr	24.00	6.00	
ESOMOLAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.250 Hr	19.14	4.79	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.250 Hr	45.92	11.48	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	0.479 %	1.00	0.48	
Suma la partida					48.35
Costes indirectos.....				3%	1.45
TOTAL PARTIDA					49.80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
1.1.03	PROYECTOR LED LEDVANCE FLOODLIGHT 30W IP65 3000K - NEGRO	Ud			
LEDV_FL_PFM30W3000KBK	PROYECTOR LED LEDVANCE FLOODLIGHT 30W IP65 3000K -	1.000	Ud	39.10	
	39.10				
	NEGRO				
ESOMOLO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.250 Hr	24.00	6.00	
ESOMOLAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.250 Hr	19.14	4.79	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.250 Hr	45.92	11.48	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	0.621 %	1.00	0.62	
Suma la partida					62.69
Costes indirectos.....				3%	1.88
TOTAL PARTIDA					64.57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
1.1.04	PROYECTOR LED LEDVANCE FL AREA 72W IP65 3000K - NEGRO	Ud			
LEDV_FLARE_72W830ASYMBK	PROYECTOR LED LEDVANCE FL AREA 72W IP65 3000K - NEGRO	1.000	Ud	177.80	
	177.80				
ESOMOLO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.250 Hr	24.00	6.00	
ESOMOLAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.250 Hr	19.14	4.79	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.250 Hr	45.92	11.48	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	2.008 %	1.00	2.01	
Suma la partida					202.78

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Costes indirectos.....				3%	6.08
TOTAL PARTIDA					208.86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
1.1.05	PROYECTOR LED LEDVANCE FL AREA 145W IP65 3000K - NEGRO	Ud			
LEDV_FLARE_145W830ASYMBK	PROYECTOR LED LEDVANCE FL AREA 145W IP65 3000K - NEGRO	1.000	Ud	291.85	
	291.85				
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.250 Hr	24.00	6.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.250 Hr	19.14	4.79	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.250 Hr	45.92	11.48	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	3.148 %	1.00	3.15	
Suma la partida					317.97
Costes indirectos.....				3%	9.54
TOTAL PARTIDA					327.51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
1.1.06	BOMBILLA LED 40W 3000K PARA SUSTITUCIÓN mod. PAL	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
BOM_40W_LED	BOMBILLA LED 40W 3000K	1.000 Ud	35.00	35.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	0.669 %	1.00	0.67	
Suma la partida					67.54
Costes indirectos.....				3%	2.03
TOTAL PARTIDA					69.57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
1.1.07	LUMINARIA LED ATP CÓNICA TLAC LED35 A4 CONFORT 3000K - 38W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.175 Hr	19.14	3.35	
ATP_CONICA35A4C3K_38	LUMINARIA LED CÓNICA TLAC LED35 A4 CONFORT 3000K - 38W	1.000	Ud	407.20	
	407.20				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	4.757 %	1.00	4.76	
Suma la partida					480.48
Costes indirectos.....				3%	14.41
TOTAL PARTIDA					494.89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
1.1.08	LUMINARIA LED ATP CÓNICA TLAC LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.175 Hr	19.14	3.35	
ATP_CONICA35A7C3K_38	LUMINARIA LED CÓNICA TLAC LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W	1.000	Ud	407.20	
	407.20				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	4.757 %	1.00	4.76	
Suma la partida					480.48
Costes indirectos.....				3%	14.41
TOTAL PARTIDA					494.89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
1.1.09	LUMINARIA LED ATP CÓNICA TLAC LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.175 Hr	19.14	3.35	
ATP_CONICA35S2C3K_38	LUMINARIA LED CÓNICA TLAC LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W	1.000	Ud	407.20	
	407.20				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	4.757 %	1.00	4.76	
Suma la partida					480.48
Costes indirectos					3% 14.41
TOTAL PARTIDA					494.89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
1.1.10	LUMINARIA LED ATP CÓNICA TLAC LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.175 Hr	19.14	3.35	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.175 Hr	19.14	3.35	
ATP_CONICA55A7C3K_52	LUMINARIA LED CÓNICA TLAC LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W	1.000 Ud		407.20	
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	4.757 %	1.00	4.76	
Suma la partida					480.48
Costes indirectos					3% 14.41
TOTAL PARTIDA					494.89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
1.1.11	LUMINARIA LED ATP ENUR L LED100 A7 3000K - 102W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.175 Hr	19.14	3.35	
ATP_ENURL100A73K_102	LUMINARIA LED ENUR L LED100 A7 3000K - 102W	1.000 Ud		515.00	
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.835 %	1.00	5.84	
Suma la partida					589.36
Costes indirectos					3% 17.68
TOTAL PARTIDA					607.04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
1.1.12	LUMINARIA LED ATP ENUR L LED75 A7 3000K - 74W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.175 Hr	19.14	3.35	
ATP_ENURL75A73K_74	LUMINARIA LED ENUR L LED75 A7 3000K - 74W	1.000 Ud		515.00	
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.835 %	1.00	5.84	
Suma la partida					589.36
Costes indirectos					3% 17.68
TOTAL PARTIDA					607.04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
1.1.13	LUMINARIA LED SIGLO XLAC LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_SIG35A7C3K_38	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W	1.000 Ud		465.00	
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.369 %	1.00	5.37	
Suma la partida					542.24
Costes indirectos					3% 16.27
TOTAL PARTIDA					558.51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
1.1.14	LUMINARIA LED SIGLO XLAC LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W	Ud			

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_SIG35S2C3K_38	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W 1.000	Ud		465.00	
	465.00				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.369 %	1.00	5.37	
Suma la partida					542.24
Costes indirectos				3%	16.27
TOTAL PARTIDA					558.51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
1.1.15	LUMINARIA LED SIGLO XLAC LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_SIG55A7C3K_52	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W 1.000	Ud		465.00	
	465.00				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.369 %	1.00	5.37	
Suma la partida					542.24
Costes indirectos				3%	16.27
TOTAL PARTIDA					558.51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
1.1.16	LUMINARIA LED SIGLO XLAC LED75 A7 CONFORT 3000K - 74W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_SIG75A7C3K_74	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED75 A7 CONFORT 3000K - 74W 1.000	Ud		475.00	
	475.00				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.469 %	1.00	5.47	
Suma la partida					552.34
Costes indirectos				3%	16.57
TOTAL PARTIDA					568.91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
1.1.17	LUMINARIA LED VILLA XLAC LED35 A4 CONFORT 3000K - 38W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_VIL35A4C3K_38	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED35 A4 CONFORT 3000K - 38W 1.000	Ud		435.00	
	435.00				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.069 %	1.00	5.07	
Suma la partida					511.94
Costes indirectos				3%	15.36
TOTAL PARTIDA					527.30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
1.1.18	LUMINARIA LED VILLA XLAC LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_VIL35A7C3K_38	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W 1.000	Ud		435.00	
	435.00				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.069 %	1.00	5.07	
Suma la partida					511.94
Costes indirectos				3%	15.36

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					527.30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
1.1.19	LUMINARIA LED VILLA XLAC LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_VIL35S2C3K_38	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W	1.000 Ud		435.00	
	435.00				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.069 %	1.00	5.07	
Suma la partida					511.94
Costes indirectos.....					3% 15.36
TOTAL PARTIDA					527.30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
1.1.20	LUMINARIA LED VILLA XLAC LED55 A4 CONFORT 3000K - 52W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_VIL55A4C3K_52	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED55 A4 CONFORT 3000K - 52W	1.000 Ud		435.00	
	435.00				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.069 %	1.00	5.07	
Suma la partida					511.94
Costes indirectos.....					3% 15.36
TOTAL PARTIDA					527.30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
1.1.21	LUMINARIA LED VILLA XLAC LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_VIL55A7C3K_52	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W	1.000 Ud		435.00	
	435.00				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.069 %	1.00	5.07	
Suma la partida					511.94
Costes indirectos.....					3% 15.36
TOTAL PARTIDA					527.30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
1.1.22	LUMINARIA LED VILLA XLAC LED55 S2 CONFORT 3000K - 52W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_VIL55S2C3K_52	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED55 S2 CONFORT 3000K - 52W	1.000 Ud		435.00	
	435.00				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.069 %	1.00	5.07	
Suma la partida					511.94
Costes indirectos.....					3% 15.36
TOTAL PARTIDA					527.30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
1.1.23	BRAZO MURAL PARED ATP BS-70 PARA LUMINARIAS mod. VILLA, SIGLO	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	1.000 Hr	24.00	24.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	1.000 Hr	19.14	19.14	
ATP_BM_BS70	Brazo mural para pared ATP BS-70	1.000 Ud	155.00	155.00	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.500 Hr	45.92	22.96	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	2.211 %	1.00	2.21	
Suma la partida					223.31
Costes indirectos					6.70
TOTAL PARTIDA					230.01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS con UN					
CÉNTIMOS					
1.1.24	BRAZO MURAL PARED ATP DM-100 PARA LUMINARIAS mod. ENUR	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	1.000 Hr	24.00	24.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	1.000 Hr	19.14	19.14	
ATP_BM_MT100	Brazo mural para pared ATP MT-100	1.000 Ud	165.00	165.00	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.300 Hr	45.92	13.78	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	2.219 %	1.00	2.22	
Suma la partida					224.14
Costes indirectos					6.72
TOTAL PARTIDA					230.86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
1.1.25	BRAZO MURAL PARED ATP FA-60 PARA LUMINARIAS mod. CÓNICA	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	1.000 Hr	24.00	24.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	1.000 Hr	19.14	19.14	
ATP_BM_FA-60	Brazo mural para pared ATP FA-60	1.000 Ud	325.00	325.00	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.300 Hr	45.92	13.78	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	3.819 %	1.00	3.82	
Suma la partida					385.74
Costes indirectos					11.57
TOTAL PARTIDA					397.31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
1.1.26	COLUMNA CLÁSICA ATP AVENIDA 4m PARA LUMINARIAS mod. VILLA, SIGLO	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	3.000 Hr	24.00	72.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	3.000 Hr	19.14	57.42	
COL_CL-4m	Columna clásica, 4m de altura, acabado pintado. Según UNE-EN 40-5.	1.000 Ud	984.00	984.00	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	1.000 Hr	45.92	45.92	
CIM-COLCLAS	Cimentación columna clásica HA-25 incluso excavación: 60x60x80cm, incluso herrajes de anclaje, pernos, etc.	1.000 Ud	350.00	350.00	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	15.093 %	1.00	15.09	
Suma la partida					1,524.43
Costes indirectos					45.73
TOTAL PARTIDA					1,570.16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS SETENTA EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS					
1.1.27	COLUMNA TRONCOCÓNICA BACOLSA AM-10 8m PARA LUMINARIAS mod. ENUR	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	4.000 Hr	24.00	96.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	4.000 Hr	19.14	76.56	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	2.000 Hr	45.92	91.84	
COL_AM-10_8m	Columna troncocónica AM-10, de 8mde acero galvanizado de 3 mm de espesor, acabado pintado. Según UNE-EN 40-5.	1.000 Ud	475.00	475.00	
CIM-COLVIAL	Cimentación columna tipo Vial HA-25 incluso excavación: 80x80x120cm, incluso herrajes de anclaje, pernos, etc.	1.000 Ud	525.00	525.00	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	12.644 %	1.00	12.64	
Suma la partida					1,277.04
Costes indirectos					38.31
TOTAL PARTIDA					1,315.35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS QUINCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
1.1.28	COLUMNA TRONCOCÓNICA BACOLSA AM-10 4m PARA LUMINARIAS mod. CÓNICA	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	4.000 Hr	24.00	96.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	4.000 Hr	19.14	76.56	
COL_AM-10_4m	Columna troncocónica AM-10, de 4mde acero galvanizado de 3 mm de espesor, acabado pintado. Según UNE-EN 40-5.	1.000 Ud	240.00	240.00	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	1.000 Hr	45.92	45.92	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	1.000 Hr	45.92	45.92	
CIM-COLCLAS	Cimentación columna clásica HA-25 incluso excavación: 60x60x80cm, incluso herrajes de anclaje, pernos, etc.	1.000 Ud	350.00	350.00	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	8.085 %	1.00	8.09	
Suma la partida					816.57
Costes indirectos					24.50
TOTAL PARTIDA					841.07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
LO01_1.2 Desmontaje y retirada de luminarias existentes					
1.2.1	DESMONTAJE DE LUMINARIAS POR SUSTITUCIÓN	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.250 Hr	24.00	6.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.250 Hr	19.14	4.79	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.250 Hr	45.92	11.48	
Suma la partida					22.27
Costes indirectos					0.67
TOTAL PARTIDA					22.94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
LO01_1.3 Cuadros de Alumbrado					
1.3.01	SUSTITUCIÓN CM ARELSA CITI-10 PARA 2 CIRCUITOS	Ud			
ARE-CM-CITI10	Centro de Mando Protección y Maniobra CITI-10 para 2 circuitos	1.150 Ud	5,200.00	5,980.00	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	6.000 Hr	24.00	144.00	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	61.240 %	1.00	61.24	
Suma la partida					6,185.24
Costes indirectos					185.56
TOTAL PARTIDA					6,370.80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL TRESCIENTOS SETENTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
1.3.02	RENOVACIÓN APARAMENTA CM PARA 3 CIRCUITOS	Ud			
REN-APA-INT-3	Renovación aparamenta interior 3 circuitos	1.000 Ud	5,000.00	5,000.00	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	8.000 Hr	24.00	192.00	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	51.920 %	1.00	51.92	
Suma la partida					5,243.92
Costes indirectos					157.32
TOTAL PARTIDA					5,401.24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL CUATROCIENTOS UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
1.3.03	RENOVACIÓN APARAMENTA CM PARA 4 CIRCUITOS	Ud			
REN-APA-INT-4	Renovación aparamenta interior 4 circuitos	1.000 Ud	5,500.00	5,500.00	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	8.000 Hr	24.00	192.00	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	56.920 %	1.00	56.92	
Suma la partida					5,748.92
Costes indirectos					172.47
TOTAL PARTIDA					5,921.39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL NOVECIENTOS VEINTIÚN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
1.3.04	RENOVACIÓN APARAMENTA CM PARA 5 CIRCUITOS	Ud			
REN-APA-INT-5	Renovación aparamenta interior 5 circuitos	1.000 Ud	6,000.00	6,000.00	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	8.000 Hr	24.00	192.00	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	61.920 %	1.00	61.92	
Suma la partida					6,253.92
Costes indirectos					187.62
TOTAL PARTIDA					6,441.54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
1.3.05	RENOVACIÓN APARAMENTA CM PARA 6 CIRCUITOS	Ud			
REN-APA-INT-6	Renovación aparamenta interior 6 circuitos	1.000 Ud	6,500.00	6,500.00	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	8.000 Hr	24.00	192.00	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	66.920 %	1.00	66.92	
Suma la partida					6,758.92

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Costes indirectos.....		3%	202.77
		TOTAL PARTIDA			6,961.69
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				
1.3.06	INSTALACIÓN CITILUX	Ud			
INS-CIT	Instalación módulo CITILUX	1.150 Ud	1,450.00	1,667.50	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	3.000 Hr	24.00	72.00	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	17.395 %	1.00	17.40	
		Suma la partida			1,756.90
		Costes indirectos.....		3%	52.71
		TOTAL PARTIDA			1,809.61
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS				
LO01_1.4	Telegestión y telecontrol y digitalización				
1.4.1	NODO UNIDIRECCIONAL ARELSA mod. CITIDIM	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ARE_CITIDIM	Nodo de telegestión y regulación punto a punto Unidireccional CITIDIM, de Arelsa	1.000 Ud	60.00	60.00	
PST-SPC230-10K	Dispositivo de protección de luminarias modelo SPC 230/10K contra sobretensiones y sobrecargas para Clase I y/o II	1.000 Ud	4.00	4.00	
		Suma la partida			72.40
		Costes indirectos.....		3%	2.17
		TOTAL PARTIDA			74.57
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
1.4.3	PROGRAMA CITIGIS MUNICIPAL COMPLETO DE ARELSA	Ud			
ESOMOINGINF	Hora de Ingeniero Informático	40.000 Hr	35.00	1,400.00	
ESOMOINGPRO	Hora de Ingeniero Programación	40.000 Hr	40.00	1,600.00	
ESOMOINGIND	Hora de Mano de obra Ingeniero Industrial	40.000 Hr	35.00	1,400.00	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	50.000 Hr	24.00	1,200.00	
ARE-CITIGIS-COMP	Software de control municipal CITIGIS de Arelsa en su versión más completa	1.000 Ud		12,500.00	
		Suma la partida			18,100.00
		Costes indirectos.....		3%	543.00
		TOTAL PARTIDA			18,643.00
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS				
1.4.4	INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN MÓDEM GSM/GPRS/3G PARA CONTROL DE CUADRO DE MANDO	Ud			
ESOMOINGINF	Hora de Ingeniero Informático	2.000 Hr	35.00	70.00	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000 Ud		1.05	
					1.05
%ESOCI	Costes indirectos...(s/total)	0.711 %	3.00	2.13	
		Suma la partida			73.18
		Costes indirectos.....		3%	2.20
		TOTAL PARTIDA			75.38
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS				

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
L001_1.5	Canalizaciones, cableado y puesta a tierra					
1.5.1	Empalme de tierra en arqueta		Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.400	Hr	24.00	9.60	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.400	Hr	19.14	7.66	
SOF TGT142 RF	Grapa de puesta a tierra reforzada TGT142 RF Sofamel	1.000	Ud	3.97	3.97	
U_H07V_1X16CUAV	Conductor H07V-K 1x16mm2 Cu, 450/750V, color Amarillo / Verde para	1.000	MI		1.48	
	1.48					
	TT					
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000	Ud		1.05	
	1.05					
Suma la partida						23.76
Costes indirectos.....						3% 0.71
TOTAL PARTIDA						24.47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
1.5.2	Empalme de circuito en arqueta		Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.500	Hr	24.00	12.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.500	Hr	19.14	9.57	
CAH BB1-50	Borne bimetálico de espárrago Cahors BB1-50 hasta 50 mm2	1.000	Ud	3.60	3.60	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	0.100	Ud		1.05	
	0.11					
Suma la partida						25.28
Costes indirectos.....						3% 0.76
TOTAL PARTIDA						26.04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS						
1.5.3	Cable RV-K 0,6/1KV (Cu) de 4x6mm2		m			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.150	Hr	19.14	2.87	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.150	Hr	24.00	3.60	
RVK5X6	Cable multiconductor RV-K 5x6mm (Cu) 0,6/1KV	1.000	m	5.11	5.11	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000	Ud		1.05	
	1.05					
Suma la partida						12.63
Costes indirectos.....						3% 0.38
TOTAL PARTIDA						13.01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con UN CÉNTIMO						
1.5.4	CANALIZACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR 1 TUBO PVC 110mm		MI			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.150	Hr	24.00	3.60	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.150	Hr	19.14	2.87	
TFLEXCPVC-DC110	Tubo flexible corrugado PVC diam. 110mm doble capa	1.000	m		3.22	
	3.22					
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	0.097	%	1.00	0.10	
Suma la partida						9.79
Costes indirectos.....						3% 0.29
TOTAL PARTIDA						10.08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
1.5.5	ARQUETA ALUMBRADO EXTERIOR PREFABRICADA		Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	1.000	Hr	24.00	24.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	1.000	Hr	19.14	19.14	
SA07640000024	Arqueta alumbrado exterior prefabricada	1.000	m	17.74	17.74	
SA0765615625	Tapa arqueta de fundición con juntas de estanqueidad y tornillería para sella	1.000	m	92.38	92.38	
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	1.533	%	3.00	4.60	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	1.579	%	1.00	1.58	
Suma la partida						159.44
Costes indirectos.....						3% 4.78
TOTAL PARTIDA						164.22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS						
1.5.6	CANALIZACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR 2 TUBOS PVC 110mm		MI			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.600	Hr	24.00	14.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.600	Hr	19.14	11.48	
TFLEXCPVC-DC110	Tubo flexible corrugado PVC diam. 110mm doble capa	2.000	m		3.22	
	6.44					
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	0.323	%	3.00	0.97	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	0.323 %	3.00	0.97	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	0.333 %	1.00	0.33	
Suma la partida					33.62
Costes indirectos.....				3%	1.01
TOTAL PARTIDA					34.63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y					
TRES					
CÉNTIMOS					
1.5.7	APERTURA DE ZANJA MECAN. Y REPOSICIÓN PARA CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO ZONA PAVIMENTADA	m3			
ESOMALBOPE	Hora de Peón - Ayudante Albañilería	0.500 Hr	16.13	8.07	
ESOCODIS	CORTE DE DISCO DIAM. AGLO. U HORMIG.	2.000 Ud	5.00	10.00	
ESODEMFIR	DEMOLICIÓN FIR. HORM.	0.150 m3	45.12	6.77	
ESOEXCMAQ	EXCAVACIÓN EN ZANJAS POR MEDIOS MECÁNICOS	1.000 m3	11.15	11.15	
A03CF005	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁT 117 CV	0.150 Hr	54.96	8.24	
ESORELL	RELLE. Y COMPAC. ZAHORRA	1.000 m3	14.58	14.58	
ESOHORM	HORM. HP-35 DE 20cm	0.650 m2	20.45	13.29	
Suma la partida					72.10
Costes indirectos.....				3%	2.16
TOTAL PARTIDA					74.26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISÉIS					
CÉNTIMOS					
1.5.8	APERTURA DE ZANJA MECAN. Y REPOSICIÓN PARA CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO ZONA AJARDINADA	m3			
ESOMALBOPE	Hora de Peón - Ayudante Albañilería	0.500 Hr	16.13	8.07	
ESOEXCMAQ	EXCAVACIÓN EN ZANJAS POR MEDIOS MECÁNICOS	1.000 m3	11.15	11.15	
A03CF005	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁT 117 CV	0.150 Hr	54.96	8.24	
ESORELL	RELLE. Y COMPAC. ZAHORRA	1.000 m3	14.58	14.58	
ESOHORM	HORM. HP-35 DE 20cm	0.650 m2	20.45	13.29	
Suma la partida					55.33
Costes indirectos.....				3%	1.66
TOTAL PARTIDA					56.99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y					
NUEVE CÉNTIMOS					
1.5.9	Cofred alumbrado público con fusibles 6A IP44	Ud			
ESOMALBOPE	Hora de Peón - Ayudante Albañilería	0.250 Hr	16.13	4.03	
COF_CLAV_1469MC	COFRED ALUMBRADO PÚBLICO CLAVED 1469MC IP44	1.000 Ud		14.75	
	14.75				
FUS_10x38_6A	FUSIBLE 10x38 gG 6A	2.000 Ud	0.96	1.92	
Suma la partida					20.70
Costes indirectos.....				3%	0.62
TOTAL PARTIDA					21.32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
1.5.10	Cable RV-K 0,6/1KV (Cu) de 4x10mm2	ml			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.150 Hr	19.14	2.87	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.150 Hr	24.00	3.60	
RVK4X10	Cable multiconductor RV-K 4x10mm (Cu) 0,6/1KV	1.000 m	5.75	5.75	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000 Ud		1.05	
	1.05				
Suma la partida					13.27
Costes indirectos.....				3%	0.40
TOTAL PARTIDA					13.67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
1.5.11	Cable RV-K 0,6/1KV (Cu) de 4x16mm2				
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.150 Hr	19.14	2.87	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.150 Hr	24.00	3.60	
RVK4X16	Cable multiconductor RV-K 4x16mm (Cu) 0,6/1KV	1.000 m	6.50	6.50	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000 Ud		1.05	
	1.05				
Suma la partida					14.02
Costes indirectos.....				3%	0.42

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					14.44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
1.5.12	Cable RZ1-K 0,6/1KV (Cu) de 5x6mm2	ml			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.150 Hr	19.14	2.87	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.150 Hr	24.00	3.60	
RZ1K5x6	Cable multiconductor RZ1-K 5x6mm (Cu) 0,6/1KV	1.000 m	5.25	5.25	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000 Ud		1.05	
	1.05				
Suma la partida					12.77
Costes indirectos.....					3% 0.38
TOTAL PARTIDA					13.15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
1.5.13	Derivación a luminaria en arqueta	Ud			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.250 Hr	19.14	4.79	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.250 Hr	24.00	6.00	
RVK3X6	Cable multiconductor RV-K 3x6mm (Cu) 0,6/1KV	4.000 MI	3.67	14.68	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000 Ud		1.05	
	1.05				
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	0.265 %	3.00	0.80	
Suma la partida					27.32
Costes indirectos.....					3% 0.82
TOTAL PARTIDA					28.14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
1.5.14	Toma de tierra	Ud			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.200 Hr	19.14	3.83	
SOF_T101415	Pica de tierra Lisa de 100 micras y de 1500 x 14 mm, diametro real de 14,6mm. sofamel	1.000 Ud	10.67	10.67	
U_H07V_1X16CUAV	Conductor H07V-K 1x16mm2 Cu, 450/750V, color Amarillo / Verde para	2.000 MI		1.48	
	2.96				
TT					
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000 Ud		1.05	
	1.05				
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	0.185 %	3.00	0.56	
Suma la partida					19.07
Costes indirectos.....					3% 0.57
TOTAL PARTIDA					19.64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
1.5.15	Conexión a tierra de luminaria en aéreo o superficie	Ud			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.400 Hr	19.14	7.66	
U_H07V_1X2.5CUAV	Conductor H07V-K 1x2,5mm2 Cu, 450/750V, color Amarillo / Verde	1.000 MI		0.25	
	0.25				
	para TT				
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000 Ud		1.05	
	1.05				
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	0.090 %	3.00	0.27	
Suma la partida					9.23
Costes indirectos.....					3% 0.28
TOTAL PARTIDA					9.51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
1.5.16	Reposición cableado interior de luminaria	Ud			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
RVK3X2.5	Cable multiconductor RV-K 3x2,5mm (Cu) 0,6/1KV	8.000 MI	2.60	20.80	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000 Ud		1.05	
	1.05				
Suma la partida					36.95
Costes indirectos.....					3% 1.11
TOTAL PARTIDA					38.06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
1.5.17	Cable H07V-K 450/750V AMARILLO / VERDE 1x16mm2 PARA TIERRA	Ud			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.150 Hr	19.14	2.87	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.150 Hr	24.00	3.60	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
H07VK1X16	Cable Unipolar H07V-K 1x16mm (Cu) 450/750 V amarillo / verder	1.000 m	2.45	2.45	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000	Ud	1.05	
	1.05				
Suma la partida					9.97
Costes indirectos				3%	0.30
TOTAL PARTIDA					10.27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
1.5.18	Derivación a luminaria en Aéreo	Ud			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.250 Hr	19.14	4.79	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.250 Hr	24.00	6.00	
RZ1K3x2.5	Cable multiconductor RZ1-K 3x2,5mm (Cu) 0,6/1KV	6.000 MI	1.65	9.90	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000	Ud	1.05	
	1.05				
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	0.217 %	3.00	0.65	
Suma la partida					22.39
Costes indirectos				3%	0.67
TOTAL PARTIDA					23.06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
1.5.20	Reposición y reparación de toma de tierra de todas las instalaciones de alumbrado del	Ud			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	6.000 Hr	19.14	114.84	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	6.000 Hr	24.00	144.00	
U_H07V_1X16CUAV	Conductor H07V-K 1x16mm2 Cu, 450/750V, color Amarillo / Verde para	75.000	MI	1.48	
	111.00				
TT					
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000	Ud	1.05	
	1.05				
Suma la partida					370.89
Costes indirectos				3%	11.13
TOTAL PARTIDA					382.02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS					
1.5.19	REVISIÓN GENERAL CABLEADO ALUMBRADO PÚBLICO Y REPOSICIÓN	Ud			
1.5.3	Cable RV-K 0,6/1KV (Cu) de 4x6mm2	250.000 m	12.63	3,157.50	
1.5.10	Cable RV-K 0,6/1KV (Cu) de 4x10mm2	250.000 ml	13.27	3,317.50	
1.5.11	Cable RV-K 0,6/1KV (Cu) de 4x16mm2	100.000	14.02	1,402.00	
1.5.12	Cable RZ1-K 0,6/1KV (Cu) de 5x6mm2	150.000 ml	12.77	1,915.50	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	40.000 Hr	19.14	765.60	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	40.000 Hr	24.00	960.00	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	12.000	Ud	1.05	
	12.60				
Suma la partida					11,530.70
Costes indirectos				3%	345.92
TOTAL PARTIDA					11,876.62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
LO01_1.7	Gestión de residuos				
1.7.1	PARTIDA DE GESTIÓN DE RESIGUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	Ud			
ESO-GRC	Partida de Gestión de residuo de construcción y demolición, según obra	1.000 Ud	8,388.92	8,388.92	
Suma la partida					8,388.92
Costes indirectos				3%	251.67
TOTAL PARTIDA					8,640.59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL SEISCIENTOS CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
L001_1.8	Seguridad y Salud en la obra				
1.8.2	SEÑALIZACIÓN				
1.8.2.1	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.	m.			
O01OA070	Peón ordinario	0.050 h.	15.71	0.79	
P31SB010	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	1.100 m.	0.05	0.06	
	Suma la partida				0.85
	Costes indirectos			3%	0.03
	TOTAL PARTIDA				0.88
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
1.8.2.2	SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE	ud			
O01OA050	Ayudante	0.150 h.	16.15	2.42	
P31SV010	Señal triang. L=70 cm.reflex. EG	0.200 ud	12.88	2.58	
P31SV155	Caballote para señal D=60 L=90,70	0.200 ud	12.39	2.48	
	Suma la partida				7.48
	Costes indirectos			3%	0.22
	TOTAL PARTIDA				7.70
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS				
1.8.2.3	SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE	ud			
O01OA070	Peón ordinario	0.200 h.	15.71	3.14	
P31SV040	Señal stop D=60 cm.oct.reflex. EG	0.200 ud	37.71	7.54	
P31SV050	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	0.200 ud	5.79	1.16	
A03H060	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40	0.064 m3	49.83	3.19	
	Suma la partida				15.03
	Costes indirectos			3%	0.45
	TOTAL PARTIDA				15.48
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
1.8.2.4	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO	ud			
O01OA070	Peón ordinario	0.150 h.	15.71	2.36	
P31SV120	Placa informativa PVC 50x30	0.333 ud	3.15	1.05	
	Suma la partida				3.41
	Costes indirectos			3%	0.10
	TOTAL PARTIDA				3.51
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS				
1.8.2.5	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE	ud			
P31SS080	Chaleco de obras reflectante.	0.200 ud	6.45	1.29	
	Suma la partida				1.29
	Costes indirectos			3%	0.04
	TOTAL PARTIDA				1.33
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS				
1.8.3	PROTECCIONES COLECTIVAS				
1.8.3.1	LÁMPARA PORTATIL MANO	ud			
P31CE010	Lámpara portátil mano	0.333 ud	6.45	2.15	
	Suma la partida				2.15
	Costes indirectos			3%	0.06
	TOTAL PARTIDA				2.21
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS				
1.8.3.2	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.	ud			
O01OA070	Peón ordinario	0.100 h.	15.71	1.57	
P31CI010	Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B	1.000 ud	17.34	17.34	
	Suma la partida				18.91
	Costes indirectos			3%	0.57
	TOTAL PARTIDA				19.48
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
1.8.3.3	EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO	ud			
O01OA070	Peón ordinario	0.100 h.	15.71	1.57	
P31CI030	Extintor CO2 5 kg. acero. 89B	1.000 ud	42.11	42.11	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Suma la partida			43.68
		Costes indirectos.....	3%		1.31
		TOTAL PARTIDA			44.99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
1.8.5	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				
1.8.5.1	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.	ud			
P31W040	Costo mensual limpieza-desinfec.	1.000 ud	325.00	325.00	
		Suma la partida			325.00
		Costes indirectos.....	3%		9.75
		TOTAL PARTIDA			334.75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
1.8.4	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL				
1.8.4.1	CASCO DE SEGURIDAD	ud			
P31IA010	Casco seguridad	1.000 ud	28.46	28.46	
		Suma la partida			28.46
		Costes indirectos.....	3%		0.85
		TOTAL PARTIDA			29.31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
1.8.4.2	PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR	ud			
P31IA105	Casco pantalla soldador	1.000 ud	42.68	42.68	
		Suma la partida			42.68
		Costes indirectos.....	3%		1.28
		TOTAL PARTIDA			43.96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
1.8.4.3	GAFAS CONTRA IMPACTOS	ud			
P31IA120	Gafas protectoras	0.333 ud	5.97	1.99	
		Suma la partida			1.99
		Costes indirectos.....	3%		0.06
		TOTAL PARTIDA			2.05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
1.8.4.4	GAFAS ANTIPOLVO	ud			
P31IA140	Gafas antipolvo	0.333 ud	2.05	0.68	
		Suma la partida			0.68
		Costes indirectos.....	3%		0.02
		TOTAL PARTIDA			0.70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
1.8.4.5	MASCARILLA ANTIPOLVO Y ANTIBACTERIANA	ud			
P31IA155	Semi-mascarilla 2 filtros	1.000 ud	14.45	14.45	
		Suma la partida			14.45
		Costes indirectos.....	3%		0.43
		TOTAL PARTIDA			14.88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
1.8.4.6	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS	ud			
P31IA200	Cascos protectores auditivos	0.333 ud	6.71	2.23	
		Suma la partida			2.23
		Costes indirectos.....	3%		0.07
		TOTAL PARTIDA			2.30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
1.8.4.7	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR	ud			
P31IC050	Faja protección lumbar	0.250 ud	14.44	3.61	
		Suma la partida			3.61
		Costes indirectos.....	3%		0.11

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					3.72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
1.8.4.8	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN	ud			
P31IC098	Mono de trabajo poliéster-algod.	1.000 ud	11.38	11.38	
Suma la partida					11.38
Costes indirectos					3% 0.34
TOTAL PARTIDA					11.72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
1.8.4.9	TRAJE IMPERMEABLE	ud			
P31IC100	Traje impermeable 2 p. PVC	1.000 ud	5.97	5.97	
Suma la partida					5.97
Costes indirectos					3% 0.18
TOTAL PARTIDA					6.15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
1.8.4.10	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD	ud			
P31IC140	Peto reflectante a/r.	0.333 ud	7.65	2.55	
Suma la partida					2.55
Costes indirectos					3% 0.08
TOTAL PARTIDA					2.63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
1.8.4.11	PAR GUANTES DE NEOPRENO	ud			
P31IM020	Par guantes de neopreno	1.000 ud	1.62	1.62	
Suma la partida					1.62
Costes indirectos					3% 0.05
TOTAL PARTIDA					1.67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
1.8.4.12	PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.	ud			
P31IM060	Par guantes aislam. 10.000 V.	0.333 ud	23.63	7.87	
Suma la partida					7.87
Costes indirectos					3% 0.24
TOTAL PARTIDA					8.11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
1.8.4.13	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	ud			
P31IP025	Par botas de seguridad	1.000 ud	42.68	42.68	
Suma la partida					42.68
Costes indirectos					3% 1.28
TOTAL PARTIDA					43.96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 01

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
LO01_1.9	Documentación y puesta en marcha				
1.9.1	CERTIFICADOS, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	4.000 Hr	24.00	96.00	
TASASIND2016	Tasas industria vigentes	1.000 Ud	59.98	59.98	
Suma la partida					155.98
Costes indirectos				3%	4.68
TOTAL PARTIDA					160.66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
1.9.2	INSPECCIÓN FINAL OCA	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	8.000 Hr	24.00	192.00	
ESOOCAIFAP	Inspección Final por Organismo de Control Autorizado y emisión de acta	1.000 Ud	675.00	675.00	
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	8.670 %	3.00	26.01	
Suma la partida					893.01
Costes indirectos				3%	26.79
TOTAL PARTIDA					919.80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS DIECINUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					

**PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO
PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR
MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL
PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO
DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN,
TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"**

DOCUMENTO Nº 5.2: LOTE 02

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
LO02_1.0	Infraestructura eléctrica Compañía							
1.0.01	Ud APERTURA CARTA CONDICIONES. CONEXIÓN Y DESCONEXIÓN CM's							
	CM 5	1				1.00		
	CM 7	1				1.00		
	CM 9	1				1.00		
	CM 10	1				1.00		
	CM 11	1				1.00		
						5.00	576.21	2,881.05
TOTAL LO02_1.0.....								2,881.05
LO02_1.1	Montaje de nuevas luminarias							
1.1.01	Ud DOWNLIGHT LED LEDVANCE EMPOTRABLE 21W IP54 UGR<19 3000K							
	CM7							
	07.02.23	1				1.00		
	07.02.24	1				1.00		
	07.02.25	1				1.00		
	07.02.26	1				1.00		
	07.02.27	1				1.00		
	07.02.28	1				1.00		
	07.02.29	1				1.00		
	07.02.30	1				1.00		
	07.02.31	1				1.00		
	07.02.32	1				1.00		
	07.02.33	1				1.00		
	07.02.34	1				1.00		
	07.02.35	1				1.00		
	07.02.36	1				1.00		
	07.02.37	1				1.00		
	07.02.38	1				1.00		
	07.02.39	1				1.00		
	07.02.40	1				1.00		
	07.02.41	1				1.00		
	07.02.42	1				1.00		
	07.02.43	1				1.00		
	07.02.44	1				1.00		
	07.02.45	1				1.00		
	07.02.46	1				1.00		
	07.02.47	1				1.00		
	07.02.48	1				1.00		
	07.02.49	1				1.00		
	07.02.50	1				1.00		
	07.02.51	1				1.00		
						29.00	150.50	4,364.50
1.1.02	Ud PROYECTOR LED LEDVANCE FLOODLIGHT 20W IP65 3000K - NEGRO							
						0.00	49.80	0.00
1.1.03	Ud PROYECTOR LED LEDVANCE FLOODLIGHT 30W IP65 3000K - NEGRO							
						0.00	64.57	0.00
1.1.04	Ud PROYECTOR LED LEDVANCE FL AREA 72W IP65 3000K - NEGRO							
	CM5							
	05.03.25	1				1.00		
						1.00	208.86	208.86
1.1.05	Ud PROYECTOR LED LEDVANCE FL AREA 145W IP65 3000K - NEGRO							
	CM5							
	05.03.35	1				1.00		
						1.00	327.51	327.51
1.1.06	Ud BOMBILLA LED 40W 3000K PARA SUSTITUCIÓN mod. PAL							
	CM7							
	07.03.01	1				1.00		
	07.03.02	1				1.00		
	07.03.03	1				1.00		
	07.03.04	1				1.00		
	07.03.05	1				1.00		
	07.03.06	1				1.00		
	07.03.07	1				1.00		
	07.03.08	1				1.00		
	07.03.09	1				1.00		
	07.03.10	1				1.00		
	07.03.11	1				1.00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1.07	Ud LUMINARIA LED ATP CÓNICA TLAC LED35 A4 CONFORT 3000K - 38W					11.00	69.57	765.27
						0.00	494.89	0.00
1.1.08	Ud LUMINARIA LED ATP CÓNICA TLAC LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W							
	CM7							
	07.02.15 - N Negro	1				1.00		
	07.02.16 - N Negro	1				1.00		
	07.02.17 - N Negro	1				1.00		
	07.02.18 - N Negro	1				1.00		
	07.02.52 - N Negro	1				1.00		
	07.02.53 - N Negro	1				1.00		
	07.02.54 - N Negro	1				1.00		
	07.04.08 - N Negro	1				1.00		
	07.04.09 - N Negro	1				1.00		
	07.04.10 - N Negro	1				1.00		
	07.04.11 - N Negro	1				1.00		
	07.04.12 - N Negro	1				1.00		
	07.04.13 - N Negro	1				1.00		
	07.04.14 - N Negro	1				1.00		
	07.04.15 - N Negro	1				1.00		
	07.04.16 - N Negro	1				1.00		
	07.04.17 - N Negro	1				1.00		
	07.04.18 - N Negro	1				1.00		
	07.04.19 - N Negro	1				1.00		
	CM11							
	11.04.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.04.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.04.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.04.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.04.05 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.04.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.04.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.04.08 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.04.09 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.04.10 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.04.11 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.04.12 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.04.13 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.04.14 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.04.15 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.04.16 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.04.17 - GC Gris Claro	1				1.00		
1.1.09	Ud LUMINARIA LED ATP CÓNICA TLAC LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W					36.00	494.89	17,816.04
	05.03.11 - N Negro	1				1.00		
	05.03.12 - N Negro	1				1.00		
	05.03.13 - N Negro	1				1.00		
	05.03.14 - N Negro	1				1.00		
	05.03.15 - N Negro	1				1.00		
	05.03.29 - N Negro	1				1.00		
	05.03.30 - N Negro	1				1.00		
	05.03.31 - N Negro	1				1.00		
	05.03.32 - N Negro	1				1.00		
	05.03.33 - N Negro	1				1.00		
	05.03.34 - N Negro	1				1.00		
1.1.10	Ud LUMINARIA LED ATP CÓNICA TLAC LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W					11.00	494.89	5,443.79
	CM5							
	05.01.23 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.59 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.24 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.60 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.25 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.61 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.26 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.62 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.27 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.63 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.28 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.64 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.29 - GC Gris Claro	1				1.00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	05.01.30 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.31 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.32 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.33 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.34 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.35 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.36 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.37 - GC Gris Claro	1				1.00		
						21.00	494.89	10,392.69
1.1.11	Ud LUMINARIA LED ATP ENUR L LED100 A7 3000K - 102W							
	CM7							
	07.02.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	07.02.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	07.02.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	07.02.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	07.02.05 - GC Gris Claro	1				1.00		
	07.02.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
	07.02.09 - GC Gris Claro	1				1.00		
	07.02.10 - GC Gris Claro	1				1.00		
	07.02.11 - GC Gris Claro	1				1.00		
	07.02.12 - GC Gris Claro	1				1.00		
	07.02.13 - GC Gris Claro	1				1.00		
	07.02.14 - GC Gris Claro	1				1.00		
	07.02.55 - GC Gris Claro	1				1.00		
	07.02.56 - GC Gris Claro	1				1.00		
	07.04.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	07.04.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
	07.04.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	07.04.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	07.04.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	07.04.05 - GC Gris Claro	1				1.00		
	CM9							
	09.01.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.01.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.01.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.01.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.01.05 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.01.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.01.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.01.08 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.01.09 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.02.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.02.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.02.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.02.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.02.05 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.02.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.02.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.02.08 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.03.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.03.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.03.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.03.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.03.05 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.03.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.03.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.03.08 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.04.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.04.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.04.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.04.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.04.05 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.04.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.04.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.04.08 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.04.09 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.04.10 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.04.11 - GC Gris Claro	1				1.00		
	09.04.12 - GC Gris Claro	1				1.00		
	CM10							
	10.01.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.01.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.01.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.01.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.01.05 - GC Gris Claro	1				1.00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	10.01.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.01.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.01.08 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.01.09 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.01.10 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.02.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.02.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.02.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.02.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.02.05 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.02.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.02.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.02.08 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.02.09 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.02.10 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.03.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.03.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.03.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.03.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.03.05 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.03.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.03.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.03.08 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.03.09 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.03.10 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.03.11 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.03.12 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.03.13 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.03.14 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.04.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.04.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.04.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.04.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.04.05 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.04.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.04.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.04.08 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.04.09 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.04.10 - GC Gris Claro	1				1.00		
	10.04.11 - GC Gris Claro	1				1.00		
	CM11							
	11.01.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.01.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.01.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.01.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.01.05 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.01.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.01.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.01.08 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.02.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.02.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.02.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.02.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.02.05 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.02.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.02.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.02.08 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.02.09 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.02.10 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.02.11 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.02.12 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.02.13 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.02.14 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.03.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.03.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.03.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.03.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.03.05 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.03.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.03.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.03.08 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.03.09 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.03.10 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.03.11 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.03.12 - GC Gris Claro	1				1.00		
	11.03.13 - GC Gris Claro	1				1.00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	11.03.14 - GC Gris Claro	1				1.00		
						138.00	607.04	83,771.52
1.1.12	Ud LUMINARIA LED ATP ENUR L LED75 A7 3000K - 74W CM5							
	05.01.09 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.10 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.14 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.02.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.02.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.02.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.02.10 - GC Gris Claro	1				1.00		
						7.00	607.04	4,249.28
1.1.13	Ud LUMINARIA LED SIGLO XLAC LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W							
						0.00	558.51	0.00
1.1.14	Ud LUMINARIA LED SIGLO XLAC LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W							
						0.00	558.51	0.00
1.1.15	Ud LUMINARIA LED SIGLO XLAC LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W CM5							
	05.01.45 - N Negro	1				1.00		
	05.01.46 - N Negro	1				1.00		
	05.03.04 - N Negro	1				1.00		
	05.03.62 - N Negro	1				1.00		
	05.03.63 - N Negro	1				1.00		
	05.03.05 - N Negro	1				1.00		
	05.03.64 - N Negro	1				1.00		
	05.03.06 - N Negro	1				1.00		
	05.03.07 - N Negro	1				1.00		
	05.03.08 - N Negro	1				1.00		
	05.03.09 - N Negro	1				1.00		
	05.03.10 - N Negro	1				1.00		
	05.03.16 - N Negro	1				1.00		
	05.03.17 - N Negro	1				1.00		
	05.03.18 - N Negro	1				1.00		
	05.03.20 - N Negro	1				1.00		
	05.03.21 - N Negro	1				1.00		
	05.03.22 - N Negro	1				1.00		
	05.03.23 - N Negro	1				1.00		
	05.03.24 - N Negro	1				1.00		
	05.03.26 - N Negro	1				1.00		
	05.03.27 - N Negro	1				1.00		
	05.03.28 - N Negro	1				1.00		
	05.03.59 - N Negro	1				1.00		
	05.03.60 - N Negro	1				1.00		
	05.03.61 - N Negro	1				1.00		
	05.05.06 - N Negro	1				1.00		
	05.05.07 - N Negro	1				1.00		
	05.05.08 - N Negro	1				1.00		
	05.05.09 - N Negro	1				1.00		
	05.05.10 - N Negro	1				1.00		
	05.05.11 - N Negro	1				1.00		
	05.05.12 - N Negro	1				1.00		
	05.05.13 - N Negro	1				1.00		
	05.05.14 - N Negro	1				1.00		
	05.05.17 - N Negro	1				1.00		
	05.05.18 - N Negro	1				1.00		
	05.05.19 - N Negro	1				1.00		
	05.05.21 - N Negro	1				1.00		
	05.05.23 - N Negro	1				1.00		
	05.05.24 - N Negro	1				1.00		
	05.05.28 - N Negro	1				1.00		
	05.05.29 - N Negro	1				1.00		
	05.05.30 - N Negro	1				1.00		
	05.05.31 - N Negro	1				1.00		
	05.05.32 - N Negro	1				1.00		
	05.05.33 - N Negro	1				1.00		
						47.00	558.51	26,249.97
1.1.16	Ud LUMINARIA LED SIGLO XLAC LED75 A7 CONFORT 3000K - 74W CM5							
	05.01.01 - N Negro	1				1.00		
	05.01.02 - N Negro	1				1.00		
	05.01.03 - N Negro	1				1.00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	05.03.01 - N Negro	1				1.00		
	05.03.02 - N Negro	1				1.00		
	05.03.03 - N Negro	1				1.00		
	05.04.01 - N Negro	1				1.00		
	05.04.02 - N Negro	1				1.00		
	05.04.03 - N Negro	1				1.00		
	05.04.04 - N Negro	1				1.00		
	05.04.43 - N Negro	1				1.00		
	05.04.44 - N Negro	1				1.00		
	05.05.01 - N Negro	1				1.00		
	05.05.02 - N Negro	1				1.00		
	05.05.03 - N Negro	1				1.00		
	05.05.04 - N Negro	1				1.00		
	05.05.05 - N Negro	1				1.00		
	05.05.25 - N Negro	1				1.00		
	05.05.26 - N Negro	1				1.00		
						19.00	568.91	10,809.29
1.1.17	Ud LUMINARIA LED VILLA XLAC LED35 A4 CONFORT 3000K - 38W							
						0.00	527.30	0.00
1.1.18	Ud LUMINARIA LED VILLA XLAC LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W							
	CM5							
	05.02.02 - N Negro	1				1.00		
	05.02.03 - N Negro	1				1.00		
	05.02.05 - N Negro	1				1.00		
	05.02.06 - N Negro	1				1.00		
	05.02.08 - N Negro	1				1.00		
	05.02.09 - N Negro	1				1.00		
	05.02.11 - N Negro	1				1.00		
	05.02.12 - N Negro	1				1.00		
						8.00	527.30	4,218.40
1.1.19	Ud LUMINARIA LED VILLA XLAC LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W							
	CM5							
	05.01.38 - N Negro	1				1.00		
	05.01.39 - N Negro	1				1.00		
	05.01.40 - N Negro	1				1.00		
	05.01.41 - N Negro	1				1.00		
	05.01.42 - N Negro	1				1.00		
	05.01.43 - N Negro	1				1.00		
	05.01.44 - N Negro	1				1.00		
						7.00	527.30	3,691.10
1.1.20	Ud LUMINARIA LED VILLA XLAC LED55 A4 CONFORT 3000K - 52W							
	CM5							
	05.01.04 - N Negro	1				1.00		
	05.01.05 - N Negro	1				1.00		
	05.01.06 - N Negro	1				1.00		
	05.01.07 - N Negro	1				1.00		
	05.01.47 - N Negro	1				1.00		
	05.01.08 - N Negro	1				1.00		
	05.01.48 - N Negro	1				1.00		
	05.01.11 - N Negro	1				1.00		
	05.01.49 - N Negro	1				1.00		
	05.01.12 - N Negro	1				1.00		
	05.01.50 - N Negro	1				1.00		
	05.01.13 - N Negro	1				1.00		
	05.01.51 - N Negro	1				1.00		
	05.01.15 - N Negro	1				1.00		
	05.01.52 - N Negro	1				1.00		
	05.01.16 - N Negro	1				1.00		
	05.01.53 - N Negro	1				1.00		
	05.01.17 - N Negro	1				1.00		
	05.01.54 - N Negro	1				1.00		
	05.01.18 - N Negro	1				1.00		
	05.01.55 - N Negro	1				1.00		
	05.01.19 - N Negro	1				1.00		
	05.01.56 - N Negro	1				1.00		
	05.01.20 - N Negro	1				1.00		
	05.01.57 - N Negro	1				1.00		
	05.01.21 - N Negro	1				1.00		
	05.01.58 - N Negro	1				1.00		
	05.01.22 - N Negro	1				1.00		
	05.02.13 - N Negro	1				1.00		
	05.02.14 - N Negro	1				1.00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	05.02.15 - N Negro	1				1.00		
	05.02.16 - N Negro	1				1.00		
						32.00	527.30	16,873.60
1.1.21	Ud LUMINARIA LED VILLA XLAC LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W							
						0.00	527.30	0.00
1.1.22	Ud LUMINARIA LED VILLA XLAC LED55 S2 CONFORT 3000K - 52W							
						0.00	527.30	0.00
1.1.23	Ud BRAZO MURAL PARED ATP BS-70 PARA LUMINARIAS mod. VILLA, SIGLO CM5							
	05.01.01 - N Negro	1				1.00		
	05.01.02 - N Negro	1				1.00		
	05.01.03 - N Negro	1				1.00		
	05.01.04 - N Negro	1				1.00		
	05.01.05 - N Negro	1				1.00		
	05.01.06 - N Negro	1				1.00		
	05.01.07 - N Negro	1				1.00		
	05.02.16 - N Negro	1				1.00		
	05.03.01 - N Negro	1				1.00		
	05.03.02 - N Negro	1				1.00		
	05.03.03 - N Negro	1				1.00		
	05.03.04 - N Negro	1				1.00		
	05.03.62 - N Negro	1				1.00		
	05.03.05 - N Negro	1				1.00		
	05.03.64 - N Negro	1				1.00		
	05.03.06 - N Negro	1				1.00		
	05.03.07 - N Negro	1				1.00		
	05.03.08 - N Negro	1				1.00		
	05.03.09 - N Negro	1				1.00		
	05.03.10 - N Negro	1				1.00		
	05.03.16 - N Negro	1				1.00		
	05.03.17 - N Negro	1				1.00		
	05.03.18 - N Negro	1				1.00		
	05.03.20 - N Negro	1				1.00		
	05.03.21 - N Negro	1				1.00		
	05.03.22 - N Negro	1				1.00		
	05.03.23 - N Negro	1				1.00		
	05.03.24 - N Negro	1				1.00		
	05.03.26 - N Negro	1				1.00		
	05.03.27 - N Negro	1				1.00		
	05.03.28 - N Negro	1				1.00		
	05.03.59 - N Negro	1				1.00		
	05.03.60 - N Negro	1				1.00		
	05.03.61 - N Negro	1				1.00		
	05.04.01 - N Negro	1				1.00		
	05.04.02 - N Negro	1				1.00		
	05.04.03 - N Negro	1				1.00		
	05.04.04 - N Negro	1				1.00		
	05.05.01 - N Negro	1				1.00		
	05.05.02 - N Negro	1				1.00		
	05.05.03 - N Negro	1				1.00		
	05.05.04 - N Negro	1				1.00		
	05.05.05 - N Negro	1				1.00		
	05.05.06 - N Negro	1				1.00		
	05.05.07 - N Negro	1				1.00		
	05.05.08 - N Negro	1				1.00		
	05.05.09 - N Negro	1				1.00		
	05.05.10 - N Negro	1				1.00		
	05.05.11 - N Negro	1				1.00		
	05.05.12 - N Negro	1				1.00		
	05.05.13 - N Negro	1				1.00		
	05.05.14 - N Negro	1				1.00		
	05.05.17 - N Negro	1				1.00		
	05.05.18 - N Negro	1				1.00		
	05.05.19 - N Negro	1				1.00		
	05.05.21 - N Negro	1				1.00		
	05.05.23 - N Negro	1				1.00		
	05.05.24 - N Negro	1				1.00		
	05.05.25 - N Negro	1				1.00		
	05.05.26 - N Negro	1				1.00		
	05.05.28 - N Negro	1				1.00		
	05.05.29 - N Negro	1				1.00		
	05.05.30 - N Negro	1				1.00		
	05.05.31 - N Negro	1				1.00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	05.05.32 - N Negro	1				1.00		
	05.05.33 - N Negro	1				1.00		
						66.00	230.01	15,180.66
1.1.24	Ud BRAZO MURAL PARED ATP DM-100 PARA LUMINARIAS mod. ENUR							
	CM5							
	05.01.09 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.10 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.14 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.02.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.02.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.02.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.02.10 - GC Gris Claro	1				1.00		
						7.00	230.86	1,616.02
1.1.25	Ud BRAZO MURAL PARED ATP FA-60 PARA LUMINARIAS mod. CÓNICA							
						0.00	397.31	0.00
1.1.26	Ud COLUMNA CLÁSICA ATP AVENIDA 4m PARA LUMINARIAS mod. VILLA, SIGLO							
	CM5							
	05.01.47 - N Negro	1				1.00		
	05.01.48 - N Negro	1				1.00		
	05.01.49 - N Negro	1				1.00		
	05.01.50 - N Negro	1				1.00		
	05.01.51 - N Negro	1				1.00		
	05.01.52 - N Negro	1				1.00		
	05.01.53 - N Negro	1				1.00		
	05.01.54 - N Negro	1				1.00		
	05.01.55 - N Negro	1				1.00		
	05.01.56 - N Negro	1				1.00		
	05.01.57 - N Negro	1				1.00		
	05.01.58 - N Negro	1				1.00		
	05.03.63 - N Negro	1				1.00		
						13.00	1,570.16	20,412.08
1.1.27	Ud COLUMNA TRONCOCÓNICA BACOLSA AM-10 8m PARA LUMINARIAS mod. ENUR							
	CM7							
	07.04.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
						1.00	1,315.35	1,315.35
1.1.28	Ud COLUMNA TRONCOCÓNICA BACOLSA AM-10 4m PARA LUMINARIAS mod. CÓNICA							
	CM5							
	05.01.59 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.60 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.61 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.62 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.63 - GC Gris Claro	1				1.00		
	05.01.64 - GC Gris Claro	1				1.00		
						6.00	841.07	5,046.42
TOTAL LO02_1.1								232,752.35
LO02_1.2	Desmontaje y retirada de luminarias existentes							
1.2.1	Ud DESMONTAJE DE LUMINARIAS POR SUSTITUCIÓN							
	CM5	131				131.00		
	CM7	67				67.00		
	CM9	37				37.00		
	CM10	45				45.00		
	CM11	53				53.00		
						333.00	22.94	7,639.02
TOTAL LO02_1.2								7,639.02

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
LO02_1.3	Cuadros de Alumbrado							
1.3.01	Ud SUSTITUCIÓN CM ARELSA CITI-10 PARA 2 CIRCUITOS							
						0.00	6,370.80	0.00
1.3.02	Ud RENOVACIÓN APARAMENTA CM PARA 3 CIRCUITOS CM5 CM7 CM9 CM10 CM11							
						0.00	5,401.24	0.00
1.3.03	Ud RENOVACIÓN APARAMENTA CM PARA 4 CIRCUITOS CM5 CM7 CM9 CM10 CM11	1				1.00		
						1.00	5,921.39	5,921.39
1.3.04	Ud RENOVACIÓN APARAMENTA CM PARA 5 CIRCUITOS CM5 CM7 CM9 CM10 CM11	1 1 1 1				1.00 1.00 1.00		
						3.00	6,441.54	19,324.62
1.3.05	Ud RENOVACIÓN APARAMENTA CM PARA 6 CIRCUITOS CM5 CM7 CM9 CM10 CM11	1				1.00		
						1.00	6,961.69	6,961.69
1.3.06	Ud INSTALACIÓN CITILUX							
						0.00	1,809.61	0.00
TOTAL LO02_1.3								32,207.70
LO02_1.4	Telegestión y telecontrol y digitalización							
1.4.1	Ud NODO UNIDIRECCIONAL ARELSA mod. CITIDIM por luminaria							
	CM5	222				222.00		
	CM7	87				87.00		
	CM9	37				37.00		
	CM10	45				45.00		
	CM11	53				53.00		
						444.00	74.57	33,109.08
1.4.3	Ud PROGRAMA CITIGIS MUNICIPAL COMPLETO DE ARELSA 0.33					0.33		
						0.33	18,643.00	6,152.19
1.4.4	Ud INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN MÓDEM GSM/GPRS/3G PARA CONTROL DE CUADRO DE MANDO por cuadro	5				5.00		
						5.00	75.38	376.90
TOTAL LO02_1.4								39,638.17

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L002_1.5	Canalizaciones, cableado y puesta a tierra							
1.5.1	Ud Empalme de tierra en arqueta Revisión de empalmes en arquetas existentes	16				16.00		
						16.00	24.47	391.52
1.5.2	Ud Empalme de circuito en arqueta REvisión empalmes en arquetas	16				16.00		
						16.00	26.04	416.64
1.5.3	m Cable RV-K 0,6/1KV (Cu) de 4x6mm2 Sustitución alumbrado deteriorado	200				200.00		
						200.00	13.01	2,602.00
1.5.4	MI CANALIZACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR 1 TUBO PVC 110mm							
						0.00	10.08	0.00
1.5.5	Ud ARQUETA ALUMBRADO EXTERIOR PREFABRICADA por luminaria nueva otras	24 2				24.00 2.00		
						26.00	164.22	4,269.72
1.5.6	MI CANALIZACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR 2 TUBOS PVC 110mm reparación canalizaciones rotas nuevas luminarias C/ Juan Cruz Labeaga C/ Juan Cruz Labeaga (futuro carril bici) C/ Serapio Urrea C/ Arbolillos	1.1 1.1 1.1 1.1 1.1	40.00 230.00 100.00 15.00 25.00			44.00 253.00 110.00 16.50 27.50		
						451.00	34.63	15,618.13
1.5.7	m3 APERTURA DE ZANJA MECAN. Y REPOSICIÓN PARA CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO ZONA PAVIMENTADA reparación canalizaciones rotas nuevas luminarias C/ Juan Cruz Labeaga C/ Serapio Urrea C/ Arbolillos	1.1 1.1 1.1 1.1	40.00 230.00 15.00 25.00			44.00 253.00 16.50 27.50		
						341.00	74.26	25,322.66
1.5.8	m3 APERTURA DE ZANJA MECAN. Y REPOSICIÓN PARA CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO ZONA AJARDINADA nuevas luminarias C/ Juan Cruz Labeaga (futuro carril bici)	1.1	100.00			110.00		
						110.00	56.99	6,268.90
1.5.9	Ud Cofred alumbrado público con fusibles 6A IP44 por luminaria	444				444.00		
						444.00	21.32	9,466.08
1.5.10	ml Cable RV-K 0,6/1KV (Cu) de 4x10mm2 Sustitución cableado deteriorado o nuevo	1.1	125.00			137.50		
						137.50	13.67	1,879.63
1.5.11	Cable RV-K 0,6/1KV (Cu) de 4x16mm2							
						0.00	14.44	0.00
1.5.12	ml Cable RZ1-K 0,6/1KV (Cu) de 5x6mm2 reparación cableado deteriorado Nuevas luminarias	1.1 1.1	200.00 500.00			220.00 550.00		
						770.00	13.15	10,125.50
1.5.13	Ud Derivación a luminaria en arqueta nuevas luminarias	24				24.00		
						24.00	28.14	675.36
1.5.14	Ud Toma de tierra nuevas reposición	24 16				24.00 16.00		
						40.00	19.64	785.60
1.5.15	Ud Conexionado a tierra de luminaria en aéreo o superficie nuevas reposición	24 16				24.00 16.00		
						40.00	9.51	380.40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.5.16	Ud Reposición cableado interior de luminaria REPOSICIONES	9				9.00		
						9.00	38.06	342.54
1.5.17	Ud Cable H07V-K 450/750V AMARILLO / VERDE 1x16mm2 PARA TIERRA	1	200.00			200.00		
						200.00	10.27	2,054.00
1.5.18	Ud Derivación a luminaria en Aéreo					0.00	23.06	0.00
1.5.20	Ud Reposición y reparación de toma de tierra de todas las instalaciones de alumbrado del cuadro POR CUADRO	5				5.00		
						5.00	382.02	1,910.10
1.5.19	Ud REVISIÓN GENERAL CABLEADO ALUMBRADO PÚBLICO Y REPOSICIÓN	0.33				0.33		
						0.33	11,876.62	3,919.28
TOTAL LO02_1.5								86,428.06
LO02_1.7 Gestión de residuos								
1.7.1	Ud PARTIDA DE GESTIÓN DE RESIGUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	0.33				0.33		
						0.33	8,640.59	2,851.39
TOTAL LO02_1.7								2,851.39
LO02_1.8 Seguridad y Salud en la obra								
1.8.2 SEÑALIZACIÓN								
1.8.2.1	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.	175.00				175.00		
						175.00	0.88	154.00
1.8.2.2	ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE	4				4.00		
						4.00	7.70	30.80
1.8.2.3	ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE	4				4.00		
						4.00	15.48	61.92
1.8.2.4	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO	7				7.00		
						7.00	3.51	24.57
1.8.2.5	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE	4				4.00		
						4.00	1.33	5.32
TOTAL 1.8.2								276.61
1.8.3 PROTECCIONES COLECTIVAS								
1.8.3.1	ud LÁMPARA PORTATIL MANO	2				2.00		
						2.00	2.21	4.42
1.8.3.2	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.	2				2.00		
						2.00	19.48	38.96
1.8.3.3	ud EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO	2				2.00		
						2.00	44.99	89.98
TOTAL 1.8.3								133.36

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.8.5	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD							
1.8.5.1	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.	1				1.00		
						1.00	334.75	334.75
TOTAL 1.8.5.....								334.75
1.8.4	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL							
1.8.4.1	ud CASCO DE SEGURIDAD	4				4.00		
						4.00	29.31	117.24
1.8.4.2	ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR	2				2.00		
						2.00	43.96	87.92
1.8.4.3	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS	4				4.00		
						4.00	2.05	8.20
1.8.4.4	ud GAFAS ANTIPOLVO	8				8.00		
						8.00	0.70	5.60
1.8.4.5	ud MASCARILLA ANTIPOLVO Y ANTIBACTERIANA	8				8.00		
						8.00	14.88	119.04
1.8.4.6	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS	4				4.00		
						4.00	2.30	9.20
1.8.4.7	ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR	4				4.00		
						4.00	3.72	14.88
1.8.4.8	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN	4				4.00		
						4.00	11.72	46.88
1.8.4.9	ud TRAJE IMPERMEABLE	4				4.00		
						4.00	6.15	24.60
1.8.4.10	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD	4				4.00		
						4.00	2.63	10.52
1.8.4.11	ud PAR GUANTES DE NEOPRENO	8				8.00		
						8.00	1.67	13.36
1.8.4.12	ud PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.	4				4.00		
						4.00	8.11	32.44
1.8.4.13	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	2				2.00		
						2.00	43.96	87.92
TOTAL 1.8.4.....								577.80
TOTAL LO02_1.8.....								1,322.52

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
LO02_1.9	Documentación y puesta en marcha							
1.9.1	Ud CERTIFICADOS, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA							
	CM5	1				1.00		
	CM7	1				1.00		
	CM9	1				1.00		
	CM10	1				1.00		
	CM11	1				1.00		
						5.00	160.66	803.30
1.9.2	Ud INSPECCIÓN FINAL OCA							
	CM 5	1				1.00		
	CM 7	1				1.00		
	CM 9	1				1.00		
	CM 10	1				1.00		
	CM 11	1				1.00		
						5.00	919.80	4,599.00
TOTAL LO02_1.9								5,402.30
TOTAL								411,122.56

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
LO02_1.0	Infraestructura eléctrica Compañía	2,881.05	0.70
LO02_1.1	Montaje de nuevas luminarias.....	232,752.35	56.61
LO02_1.2	Desmontaje y retirada de luminarias existentes.....	7,639.02	1.86
LO02_1.3	Cuadros de Alumbrado	32,207.70	7.83
LO02_1.4	Telegestión y telecontrol y digitalización.....	39,638.17	9.64
LO02_1.5	Canalizaciones, cableado y puesta a tierra	86,428.06	21.02
LO02_1.7	Gestión de residuos	2,851.39	0.69
LO02_1.8	Seguridad y Salud en la obra	1,322.52	0.32
1.8.2	SEÑALIZACIÓN	276.61	
1.8.3	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	133.36	
1.8.5	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....	334.75	
1.8.4	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	577.80	
LO02_1.9	Documentación y puesta en marcha	5,402.30	1.31

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 411,122.56

13.00 % Gastos generales 53,445.93

6.00 % Beneficio industrial 24,667.35

Suma 78,113.28

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA 489,235.84

21% IVA 102,739.53

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 591,975.37

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y UN MIL NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

En Viana, a 24 de julio de 2023



FDO: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO.

CONCEPTOS BÁSICOS POR NATURALEZA

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
ARE-CITIGIS-COMP	Software de control municipal CITIGIS de Arelsa en su versión más completa	0.330 Ud	12,500.00	4,125.00
ARE_CITIDIM	Nodo de telegestión y regulación punto a punto Unidireccional CITIDIM, de Arelsa	444.000 Ud	60.00	26,640.00
Grupo ARE				30,765.00
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	326.000 Ud	40.00	13,040.00
ATP_BM_BS70	Brazo mural para pared ATP BS-70	66.000 Ud	155.00	10,230.00
ATP_BM_MT100	Brazo mural para pared ATP MT-100	7.000 Ud	165.00	1,155.00
ATP_CONICA35A7C3K_38	LUMINARIA LED CÓNICA TLAC LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W	36.000 Ud		407.20
	14,659.20			
ATP_CONICA35S2C3K_38	LUMINARIA LED CÓNICA TLAC LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W	11.000 Ud		407.20
	4,479.20			
ATP_CONICA55A7C3K_52	LUMINARIA LED CÓNICA TLAC LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W	21.000 Ud		407.20
	8,551.20			
ATP_ENURL100A73K_102	LUMINARIA LED ENUR L LED100 A7 3000K - 102W	138.000 Ud		515.00
	71,070.00			
ATP_ENURL75A73K_74	LUMINARIA LED ENUR L LED75 A7 3000K - 74W	7.000 Ud		515.00
	3,605.00			
ATP_SIG55A7C3K_52	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W	47.000 Ud	465.00	21,855.00
ATP_SIG75A7C3K_74	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED75 A7 CONFORT 3000K - 74W	19.000 Ud	475.00	9,025.00
ATP_VIL35A7C3K_38	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W	8.000 Ud	435.00	3,480.00
ATP_VIL35S2C3K_38	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W	7.000 Ud	435.00	3,045.00
ATP_VIL55A4C3K_52	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED55 A4 CONFORT 3000K - 52W	32.000 Ud	435.00	13,920.00
Grupo ATP				178,114.60
BOM_40W_LED	BOMBILLA LED 40W 3000K	11.000 Ud	35.00	385.00
Grupo BOM				385.00
CAH BB1-50	Borne bimetálico de espárrago Cahors BB1-50 hasta 50 mm2	16.000 Ud	3.60	57.60
Grupo CAH				57.60
CIM-COLCLAS	Cimentación columna clásica HA-25 incluso excavación: 60x60x80cm, incluso herrajes de anclaje, pernos, etc.	19.000 Ud	350.00	6,650.00
CIM-COLVIAL	Cimentación columna tipo Vial HA-25 incluso excavación: 80x80x120cm, incluso herrajes de anclaje, pernos, etc.	1.000 Ud	525.00	525.00
Grupo CIM				7,175.00
COF_CLAV_1469MC	COFRED ALUMBRADO PÚBLICO CLAVED 1469MC IP44	444.000 Ud	14.75	6,549.00
Grupo COF				6,549.00
COL_AM-10_4m	Columna troncocónica AM-10, de 4mde acero galvanizado de 3 mm de espesor, acabado pintado. Según UNE-EN 40-5.	6.000 Ud	240.00	1,440.00
COL_AM-10_8m	Columna troncocónica AM-10, de 8mde acero galvanizado de 3 mm de espesor, acabado pintado. Según UNE-EN 40-5.	1.000 Ud	475.00	475.00
COL_CL-4m	Columna clásica, 4m de altura, acabado pintado. Según UNE-EN 40-5.	13.000 Ud	984.00	12,792.00
Grupo COL				14,707.00
ESO-GRC	Partida de Gestión de residuo de construcción y demolición, según obra	0.330 Ud	8,388.92	2,768.34
ESOCODIS	CORTE DE DISCO DIAM. AGLO. U HORMIG.	682.000 Ud	5.00	3,410.00
ESODEMFIR	DEMOLICIÓN FIR. HORM.	51.150 m3	45.12	2,307.89
ESOEXCMAQ	EXCAVACIÓN EN ZANJAS POR MEDIOS MECÁNICOS	451.000 m3	11.15	5,028.65
ESOHORM	HORM. HP-35 DE 20cm	293.150 m2	20.45	5,994.92
ESOMATPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1,699.560 Ud	1.05	1,784.54
ESOMOALBOPE	Hora de Peón - Ayudante Albañilería	336.500 Hr	16.13	5,427.75
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	940.175 Hr	19.14	17,994.95
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	1,225.350 Hr	24.00	29,408.40
ESOMOINGIND	Hora de Mano de obra Ingeniero Industrial	13.200 Hr	35.00	462.00
ESOMOINGINF	Hora de Ingeniero Informático	23.200 Hr	35.00	812.00
ESOMOINGPRO	Hora de Ingeniero Programación	13.200 Hr	40.00	528.00
ESOOCAIFAP	Inspección Final por Organismo de Control Autorizado y emisión de acta	5.000 Ud	675.00	3,375.00
ESORELL	RELLE. Y COMPAC. ZAHORRA	451.000 m3	14.58	6,575.58
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	267.950 Hr	45.92	12,304.26
Grupo ESO				98,182.28
FUS_10x38_6A	FUSIBLE 10x38 gG 6A	888.000 Ud	0.96	852.48
Grupo FUS				852.48
H07VK1X16	Cable Unipolar H07V-K 1x16mm (Cu) 450/750 V amarillo / verder	200.000 m	2.45	490.00
Grupo H07				490.00
IB CONEXIÓN	Conexión de Cuadro de Mando para Alumbrado Público Exterior	5.000 Ud	250.00	1,250.00
IB DESCONEXIÓN	Desconexión de Cuadro de Mando para Alumbrado Público Exterior	5.000 Ud	250.00	1,250.00
Grupo IB				2,500.00
LEDV_DL_UGR19DN21WIP54	Downlight LED empotrable 21W IP54 UGR<19 3000K	29.000 Ud		112.80
	3,271.20			
LEDV_FLARE_145W830ASYMBK	PROYECTOR LED LEDVANCE FL AREA 145W IP65 3000K - NEGRO	1.000 Ud		291.85

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
LEDV_FLARE_72W830ASYMBK	291.85 PROYECTOR LED LEDVANCE FL AREA 72W IP65 3000K - NEGRO	1.000	Ud	177.80
M03HH030	Hormigonera 300 l. gasolina	0.128 h.	1.83	0.23
O01OA050	Ayudante	0.600 h.	16.15	9.69
O01OA070	Peón ordinario	11.210 h.	15.71	176.11
P01AA030	Arena de río 0/6 mm.	0.179 t.	6.34	1.14
P01AG060	Gravilla 20/40 mm.	0.358 t.	6.81	2.44
P01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	0.058 t.	97.28	5.60
P01DW050	Agua	0.041 m3	1.09	0.04
P31CE010	Lámpara portátil mano	0.666 ud	6.45	4.30
P31CI010	Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B	2.000 ud	17.34	34.68
P31CI030	Extintor CO2 5 kg. acero. 89B	2.000 ud	42.11	84.22
P31IA010	Casco seguridad	4.000 ud	28.46	113.84
P31IA105	Casco pantalla soldador	2.000 ud	42.68	85.36
P31IA120	Gafas protectoras	1.332 ud	5.97	7.95
P31IA140	Gafas antipolvo	2.664 ud	2.05	5.46
P31IA155	Semi-mascarilla 2 filtros	8.000 ud	14.45	115.60
P31IA200	Cascos protectores auditivos	1.332 ud	6.71	8.94
P31IC050	Faja protección lumbar	1.000 ud	14.44	14.44
P31IC098	Mono de trabajo poliéster-algod.	4.000 ud	11.38	45.52
P31IC100	Traje impermeable 2 p. PVC	4.000 ud	5.97	23.88
P31IC140	Peto reflectante a/r.	1.332 ud	7.65	10.19
P31IM020	Par guantes de neopreno	8.000 ud	1.62	12.96
P31IM060	Par guantes aislam. 10.000 V.	1.332 ud	23.63	31.48
P31IP025	Par botas de seguridad	2.000 ud	42.68	85.36
P31SB010	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	192.500 m.	0.05	9.63
P31SS080	Chaleco de obras reflectante.	0.800 ud	6.45	5.16
P31SV010	Señal triang. L=70 cm.reflex. EG	0.800 ud	12.88	10.30
P31SV040	Señal stop D=60 cm.oct.reflex. EG	0.800 ud	37.71	30.17
P31SV050	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	0.800 ud	5.79	4.63
P31SV120	Placa informativa PVC 50x30	2.331 ud	3.15	7.34
P31SV155	Caballote para señal D=60 L=90,70	0.800 ud	12.39	9.91
P31W040	Costo mensual limpieza-desinfec.	1.000 ud	325.00	325.00
PST-SPC230-10K	Dispositivo de protección de luminarias modelo SPC 230/10K contra sobretensiones y sobrecargas para Clase I y/o II	444.000 Ud	4.00	1,776.00
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	368.000 Ud	0.70	257.60
REN-APA-INT-4	Renovación apartamenta interior 4 circuitos	1.000 Ud	5,500.00	5,500.00
REN-APA-INT-5	Renovación apartamenta interior 5 circuitos	3.000 Ud	6,000.00	18,000.00
REN-APA-INT-6	Renovación apartamenta interior 6 circuitos	1.000 Ud	6,500.00	6,500.00
RVK3X2.5	Cable multiconductor RV-K 3x2,5mm (Cu) 0,6/1KV	72.000 MI	2.60	187.20
RVK3X6	Cable multiconductor RV-K 3x6mm (Cu) 0,6/1KV	96.000 MI	3.67	352.32
RVK4X10	Cable multiconductor RV-K 4x10mm (Cu) 0,6/1KV	220.000 m	5.75	1,265.00
RVK4X16	Cable multiconductor RV-K 4x16mm (Cu) 0,6/1KV	33.000 m	6.50	214.50
RVK5X6	Cable multiconductor RV-K 5x6mm (Cu) 0,6/1KV	282.500 m	5.11	1,443.58
RZ1K5x6	Cable multiconductor RZ1-K 5x6mm (Cu) 0,6/1KV	819.500 m	5.25	4,302.38
SA07640000024	Arqueta alumbrado exterior prefabricada	26.000 m	17.74	461.24
SA0765615625	Tapa arqueta de fundición con juntas de estanqueidad y tornillería para sella	26.000 m	92.38	2,401.88
SOF TGT142 RF	Grapa de puesta a tierra reforzada TGT142 RF Sofamel	16.000 Ud	3.97	63.52
SOF_T101415	Pica de tierra Lisa de 100 micras y de 1500 x 14 mm, diametro real de 14,6mm. sofamel	40.000 Ud	10.67	426.80
TASASIND2016	Tasas industria vigentes	5.000 Ud	59.98	299.90

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
		Grupo TAS.....		299.90
TFLEXCPVC-DC110	Tubo flexible corrugado PVC diam. 110mm doble capa	902.000 m	3.22	2,904.44
		Grupo TFL.....		2,904.44
U01AA015	Maquinista o conductor	67.650 Hr	17.00	1,150.05
		Grupo U01.....		1,150.05
U02FK001	Retroexcavadora	67.650 Hr	21.13	1,429.44
		Grupo U02.....		1,429.44
U_H07V_1X16CUAV	Conductor H07V-K 1x16mm2 Cu, 450/750V, color Amarillo / Verde para TT	471.000 MI	1.48	697.08
U_H07V_1X2.5CUAV	Conductor H07V-K 1x2,5mm2 Cu, 450/750V, color Amarillo / Verde para TT	40.000 MI	0.25	10.00
		Grupo U_H.....		707.08
TOTAL.....				394,443.31

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS POR CAPÍTULOS

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
LO02_1.0	Infraestructura eléctrica Compañía				
1.0.01	APERTURA CARTA CONDICIONES. CONEXIÓN Y DESCONEXIÓN CM's	Ud			
ESOMOLO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	1.000 Hr	24.00	24.00	
ESOMOLAYU	Hora de Ayudante Electricista	1.000 Hr	19.14	19.14	
IB CONEXIÓN	Conexión de Cuadro de Mando para Alumbrado Público Exterior	1.000 Ud	250.00	250.00	
IB	Desconexión de Cuadro de Mando para Alumbrado Público Exterior	1.000 Ud	250.00	250.00	
DESCONEXIÓN					
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	5.431 %	3.00	16.29	
Suma la partida					559.43
Costes indirectos.....					16.78
TOTAL PARTIDA					576.21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS					
LO02_1.1	Montaje de nuevas luminarias				
1.1.01	DOWNLIGHT LED LEDVANCE EMPOTRABLE 21W IP54 UGR<19 3000K	Ud			
LEDV_DL_UGR19DN21WIP54	Downlight LED empotrable 21W IP54 UGR<19 3000K	1.000	Ud	112.80	
	112.80				
ESOMOLO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOLAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	1.447 %	1.00	1.45	
Suma la partida					146.12
Costes indirectos.....					4.38
TOTAL PARTIDA					150.50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
1.1.02	PROYECTOR LED LEDVANCE FLOODLIGHT 20W IP65 3000K - NEGRO	Ud			
LEDV_FL_PFM20W3000KBK	PROYECTOR LED LEDVANCE FLOODLIGHT 20W IP65 3000K -	1.000	Ud	24.90	
	24.90				
	NEGRO				
ESOMOLO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.250 Hr	24.00	6.00	
ESOMOLAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.250 Hr	19.14	4.79	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.250 Hr	45.92	11.48	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	0.479 %	1.00	0.48	
Suma la partida					48.35
Costes indirectos.....					1.45
TOTAL PARTIDA					49.80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
1.1.03	PROYECTOR LED LEDVANCE FLOODLIGHT 30W IP65 3000K - NEGRO	Ud			
LEDV_FL_PFM30W3000KBK	PROYECTOR LED LEDVANCE FLOODLIGHT 30W IP65 3000K -	1.000	Ud	39.10	
	39.10				
	NEGRO				
ESOMOLO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.250 Hr	24.00	6.00	
ESOMOLAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.250 Hr	19.14	4.79	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.250 Hr	45.92	11.48	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	0.621 %	1.00	0.62	
Suma la partida					62.69
Costes indirectos.....					1.88
TOTAL PARTIDA					64.57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
1.1.04	PROYECTOR LED LEDVANCE FL AREA 72W IP65 3000K - NEGRO	Ud			
LEDV_FLARE_72W830ASYMBK	PROYECTOR LED LEDVANCE FL AREA 72W IP65 3000K - NEGRO	1.000	Ud	177.80	
	177.80				
ESOMOLO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.250 Hr	24.00	6.00	
ESOMOLAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.250 Hr	19.14	4.79	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.250 Hr	45.92	11.48	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	2.008 %	1.00	2.01	
Suma la partida					202.78

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Costes indirectos.....				3%	6.08
TOTAL PARTIDA					208.86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
1.1.05	PROYECTOR LED LEDVANCE FL AREA 145W IP65 3000K - NEGRO	Ud			
LEDV_FLARE_145W830ASYMBK	PROYECTOR LED LEDVANCE FL AREA 145W IP65 3000K - NEGRO	1.000	Ud	291.85	
	291.85				
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.250 Hr	24.00	6.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.250 Hr	19.14	4.79	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.250 Hr	45.92	11.48	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	3.148 %	1.00	3.15	
Suma la partida					317.97
Costes indirectos.....				3%	9.54
TOTAL PARTIDA					327.51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
1.1.06	BOMBILLA LED 40W 3000K PARA SUSTITUCIÓN mod. PAL	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
BOM_40W_LED	BOMBILLA LED 40W 3000K	1.000 Ud	35.00	35.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	0.669 %	1.00	0.67	
Suma la partida					67.54
Costes indirectos.....				3%	2.03
TOTAL PARTIDA					69.57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
1.1.07	LUMINARIA LED ATP CÓNICA TLAC LED35 A4 CONFORT 3000K - 38W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.175 Hr	19.14	3.35	
ATP_CONICA35A4C3K_38	LUMINARIA LED CÓNICA TLAC LED35 A4 CONFORT 3000K - 38W	1.000	Ud	407.20	
	407.20				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	4.757 %	1.00	4.76	
Suma la partida					480.48
Costes indirectos.....				3%	14.41
TOTAL PARTIDA					494.89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
1.1.08	LUMINARIA LED ATP CÓNICA TLAC LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.175 Hr	19.14	3.35	
ATP_CONICA35A7C3K_38	LUMINARIA LED CÓNICA TLAC LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W	1.000	Ud	407.20	
	407.20				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	4.757 %	1.00	4.76	
Suma la partida					480.48
Costes indirectos.....				3%	14.41
TOTAL PARTIDA					494.89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
1.1.09	LUMINARIA LED ATP CÓNICA TLAC LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.175 Hr	19.14	3.35	
ATP_CONICA35S2C3K_38	LUMINARIA LED CÓNICA TLAC LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W	1.000	Ud	407.20	
	407.20				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	4.757 %	1.00	4.76	
Suma la partida					480.48
Costes indirectos					3% 14.41
TOTAL PARTIDA					494.89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
1.1.10	LUMINARIA LED ATP CÓNICA TLAC LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.175 Hr	19.14	3.35	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.175 Hr	19.14	3.35	
ATP_CONICA55A7C3K_52	LUMINARIA LED CÓNICA TLAC LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W	1.000 Ud		407.20	
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	4.757 %	1.00	4.76	
Suma la partida					480.48
Costes indirectos					3% 14.41
TOTAL PARTIDA					494.89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
1.1.11	LUMINARIA LED ATP ENUR L LED100 A7 3000K - 102W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.175 Hr	19.14	3.35	
ATP_ENURL100A73K_102	LUMINARIA LED ENUR L LED100 A7 3000K - 102W	1.000 Ud		515.00	
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.835 %	1.00	5.84	
Suma la partida					589.36
Costes indirectos					3% 17.68
TOTAL PARTIDA					607.04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
1.1.12	LUMINARIA LED ATP ENUR L LED75 A7 3000K - 74W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.175 Hr	19.14	3.35	
ATP_ENURL75A73K_74	LUMINARIA LED ENUR L LED75 A7 3000K - 74W	1.000 Ud		515.00	
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.835 %	1.00	5.84	
Suma la partida					589.36
Costes indirectos					3% 17.68
TOTAL PARTIDA					607.04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
1.1.13	LUMINARIA LED SIGLO XLAC LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_SIG35A7C3K_38	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W	1.000 Ud		465.00	
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.369 %	1.00	5.37	
Suma la partida					542.24
Costes indirectos					3% 16.27
TOTAL PARTIDA					558.51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
1.1.14	LUMINARIA LED SIGLO XLAC LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W	Ud			

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ESOMOLO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOLAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_SIG35S2C3K_38	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W 1.000	Ud		465.00	
	465.00				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.369 %	1.00	5.37	
Suma la partida					542.24
Costes indirectos				3%	16.27
TOTAL PARTIDA					558.51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
1.1.15	LUMINARIA LED SIGLO XLAC LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W	Ud			
ESOMOLO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOLAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_SIG55A7C3K_52	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W 1.000	Ud		465.00	
	465.00				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.369 %	1.00	5.37	
Suma la partida					542.24
Costes indirectos				3%	16.27
TOTAL PARTIDA					558.51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
1.1.16	LUMINARIA LED SIGLO XLAC LED75 A7 CONFORT 3000K - 74W	Ud			
ESOMOLO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOLAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_SIG75A7C3K_74	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED75 A7 CONFORT 3000K - 74W 1.000	Ud		475.00	
	475.00				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.469 %	1.00	5.47	
Suma la partida					552.34
Costes indirectos				3%	16.57
TOTAL PARTIDA					568.91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
1.1.17	LUMINARIA LED VILLA XLAC LED35 A4 CONFORT 3000K - 38W	Ud			
ESOMOLO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOLAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_VIL35A4C3K_38	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED35 A4 CONFORT 3000K - 38W 1.000	Ud		435.00	
	435.00				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.069 %	1.00	5.07	
Suma la partida					511.94
Costes indirectos				3%	15.36
TOTAL PARTIDA					527.30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
1.1.18	LUMINARIA LED VILLA XLAC LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W	Ud			
ESOMOLO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOLAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_VIL35A7C3K_38	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W 1.000	Ud		435.00	
	435.00				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.069 %	1.00	5.07	
Suma la partida					511.94
Costes indirectos				3%	15.36

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					527.30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
1.1.19	LUMINARIA LED VILLA XLAC LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W	Ud			
ESOMOLO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOLO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOLAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_VIL35S2C3K_38	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W	1.000 Ud		435.00	
	435.00				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.069 %	1.00	5.07	
Suma la partida					511.94
Costes indirectos.....					3% 15.36
TOTAL PARTIDA					527.30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
1.1.20	LUMINARIA LED VILLA XLAC LED55 A4 CONFORT 3000K - 52W	Ud			
ESOMOLO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOLAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_VIL55A4C3K_52	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED55 A4 CONFORT 3000K - 52W	1.000 Ud		435.00	
	435.00				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.069 %	1.00	5.07	
Suma la partida					511.94
Costes indirectos.....					3% 15.36
TOTAL PARTIDA					527.30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
1.1.21	LUMINARIA LED VILLA XLAC LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W	Ud			
ESOMOLO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOLAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_VIL55A7C3K_52	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W	1.000 Ud		435.00	
	435.00				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.069 %	1.00	5.07	
Suma la partida					511.94
Costes indirectos.....					3% 15.36
TOTAL PARTIDA					527.30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
1.1.22	LUMINARIA LED VILLA XLAC LED55 S2 CONFORT 3000K - 52W	Ud			
ESOMOLO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOLAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_VIL55S2C3K_52	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED55 S2 CONFORT 3000K - 52W	1.000 Ud		435.00	
	435.00				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.069 %	1.00	5.07	
Suma la partida					511.94
Costes indirectos.....					3% 15.36
TOTAL PARTIDA					527.30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
1.1.23	BRAZO MURAL PARED ATP BS-70 PARA LUMINARIAS mod. VILLA, SIGLO	Ud			
ESOMOLO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	1.000 Hr	24.00	24.00	
ESOMOLAYU	Hora de Ayudante Electricista	1.000 Hr	19.14	19.14	
ATP_BM_BS70	Brazo mural para pared ATP BS-70	1.000 Ud	155.00	155.00	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.500 Hr	45.92	22.96	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	2.211 %	1.00	2.21	
Suma la partida					223.31
Costes indirectos					6.70
TOTAL PARTIDA					230.01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS con UN					
CÉNTIMOS					
1.1.24	BRAZO MURAL PARED ATP DM-100 PARA LUMINARIAS mod. ENUR	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	1.000 Hr	24.00	24.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	1.000 Hr	19.14	19.14	
ATP_BM_MT100	Brazo mural para pared ATP MT-100	1.000 Ud	165.00	165.00	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.300 Hr	45.92	13.78	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	2.219 %	1.00	2.22	
Suma la partida					224.14
Costes indirectos					6.72
TOTAL PARTIDA					230.86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
1.1.25	BRAZO MURAL PARED ATP FA-60 PARA LUMINARIAS mod. CÓNICA	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	1.000 Hr	24.00	24.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	1.000 Hr	19.14	19.14	
ATP_BM_FA-60	Brazo mural para pared ATP FA-60	1.000 Ud	325.00	325.00	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.300 Hr	45.92	13.78	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	3.819 %	1.00	3.82	
Suma la partida					385.74
Costes indirectos					11.57
TOTAL PARTIDA					397.31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
1.1.26	COLUMNA CLÁSICA ATP AVENIDA 4m PARA LUMINARIAS mod. VILLA, SIGLO	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	3.000 Hr	24.00	72.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	3.000 Hr	19.14	57.42	
COL_CL-4m	Columna clásica, 4m de altura, acabado pintado. Según UNE-EN 40-5.	1.000 Ud	984.00	984.00	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	1.000 Hr	45.92	45.92	
CIM-COLCLAS	Cimentación columna clásica HA-25 incluso excavación: 60x60x80cm, incluso herrajes de anclaje, pernos, etc.	1.000 Ud	350.00	350.00	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	15.093 %	1.00	15.09	
Suma la partida					1,524.43
Costes indirectos					45.73
TOTAL PARTIDA					1,570.16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS SETENTA EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS					
1.1.27	COLUMNA TRONCOCÓNICA BACOLSA AM-10 8m PARA LUMINARIAS mod. ENUR	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	4.000 Hr	24.00	96.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	4.000 Hr	19.14	76.56	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	2.000 Hr	45.92	91.84	
COL_AM-10_8m	Columna troncocónica AM-10, de 8mde acero galvanizado de 3 mm de espesor, acabado pintado. Según UNE-EN 40-5.	1.000 Ud	475.00	475.00	
CIM-COLVIAL	Cimentación columna tipo Vial HA-25 incluso excavación: 80x80x120cm, incluso herrajes de anclaje, pernos, etc.	1.000 Ud	525.00	525.00	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	12.644 %	1.00	12.64	
Suma la partida					1,277.04
Costes indirectos					38.31
TOTAL PARTIDA					1,315.35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS QUINCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
1.1.28	COLUMNA TRONCOCÓNICA BACOLSA AM-10 4m PARA LUMINARIAS mod. CÓNICA	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	4.000 Hr	24.00	96.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	4.000 Hr	19.14	76.56	
COL_AM-10_4m	Columna troncocónica AM-10, de 4mde acero galvanizado de 3 mm de espesor, acabado pintado. Según UNE-EN 40-5.	1.000 Ud	240.00	240.00	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	1.000 Hr	45.92	45.92	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	1.000 Hr	45.92	45.92	
CIM-COLCLAS	Cimentación columna clásica HA-25 incluso excavación: 60x60x80cm, incluso herrajes de anclaje, pernos, etc.	1.000 Ud	350.00	350.00	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	8.085 %	1.00	8.09	
Suma la partida					816.57
Costes indirectos					24.50
TOTAL PARTIDA					841.07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
LO02_1.2	Desmontaje y retirada de luminarias existentes				
1.2.1	DESMONTAJE DE LUMINARIAS POR SUSTITUCIÓN	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.250 Hr	24.00	6.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.250 Hr	19.14	4.79	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.250 Hr	45.92	11.48	
Suma la partida					22.27
Costes indirectos					0.67
TOTAL PARTIDA					22.94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
LO02_1.3	Cuadros de Alumbrado				
1.3.01	SUSTITUCIÓN CM ARELSA CITI-10 PARA 2 CIRCUITOS	Ud			
ARE-CM-CITI10	Centro de Mando Protección y Maniobra CITI-10 para 2 circuitos	1.150 Ud	5,200.00	5,980.00	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	6.000 Hr	24.00	144.00	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	61.240 %	1.00	61.24	
Suma la partida					6,185.24
Costes indirectos					185.56
TOTAL PARTIDA					6,370.80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL TRESCIENTOS SETENTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
1.3.02	RENOVACIÓN APARAMENTA CM PARA 3 CIRCUITOS	Ud			
REN-APA-INT-3	Renovación aparamenta interior 3 circuitos	1.000 Ud	5,000.00	5,000.00	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	8.000 Hr	24.00	192.00	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	51.920 %	1.00	51.92	
Suma la partida					5,243.92
Costes indirectos					157.32
TOTAL PARTIDA					5,401.24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL CUATROCIENTOS UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
1.3.03	RENOVACIÓN APARAMENTA CM PARA 4 CIRCUITOS	Ud			
REN-APA-INT-4	Renovación aparamenta interior 4 circuitos	1.000 Ud	5,500.00	5,500.00	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	8.000 Hr	24.00	192.00	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	56.920 %	1.00	56.92	
Suma la partida					5,748.92
Costes indirectos					172.47
TOTAL PARTIDA					5,921.39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL NOVECIENTOS VEINTIÚN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
1.3.04	RENOVACIÓN APARAMENTA CM PARA 5 CIRCUITOS	Ud			
REN-APA-INT-5	Renovación aparamenta interior 5 circuitos	1.000 Ud	6,000.00	6,000.00	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	8.000 Hr	24.00	192.00	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	61.920 %	1.00	61.92	
Suma la partida					6,253.92
Costes indirectos					187.62
TOTAL PARTIDA					6,441.54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
1.3.05	RENOVACIÓN APARAMENTA CM PARA 6 CIRCUITOS	Ud			
REN-APA-INT-6	Renovación aparamenta interior 6 circuitos	1.000 Ud	6,500.00	6,500.00	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	8.000 Hr	24.00	192.00	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	66.920 %	1.00	66.92	
Suma la partida					6,758.92

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Costes indirectos.....		3%	202.77
		TOTAL PARTIDA			6,961.69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
1.3.06	INSTALACIÓN CITILUX	Ud			
INS-CIT	Instalación módulo CITILUX	1.150 Ud	1,450.00	1,667.50	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	3.000 Hr	24.00	72.00	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	17.395 %	1.00	17.40	
		Suma la partida			1,756.90
		Costes indirectos.....		3%	52.71
		TOTAL PARTIDA			1,809.61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
LO02_1.4	Telegestión y telecontrol y digitalización				
1.4.1	NODO UNIDIRECCIONAL ARELSA mod. CITIDIM	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ARE_CITIDIM	Nodo de telegestión y regulación punto a punto Unidireccional CITIDIM, de Arelsa	1.000 Ud	60.00	60.00	
PST-SPC230-10K	Dispositivo de protección de luminarias modelo SPC 230/10K contra sobretensiones y sobrecargas para Clase I y/o II	1.000 Ud	4.00	4.00	
		Suma la partida			72.40
		Costes indirectos.....		3%	2.17
		TOTAL PARTIDA			74.57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
1.4.3	PROGRAMA CITIGIS MUNICIPAL COMPLETO DE ARELSA	Ud			
ESOMOINGINF	Hora de Ingeniero Informático	40.000 Hr	35.00	1,400.00	
ESOMOINGPRO	Hora de Ingeniero Programación	40.000 Hr	40.00	1,600.00	
ESOMOINGIND	Hora de Mano de obra Ingeniero Industrial	40.000 Hr	35.00	1,400.00	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	50.000 Hr	24.00	1,200.00	
ARE-CITIGIS-COMP	Software de control municipal CITIGIS de Arelsa en su versión más completa	1.000 Ud		12,500.00	
		Suma la partida			18,100.00
		Costes indirectos.....		3%	543.00
		TOTAL PARTIDA			18,643.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS					
1.4.4	INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN MÓDEM GSM/GPRS/3G PARA CONTROL DE CUADRO DE MANDO	Ud			
ESOMOINGINF	Hora de Ingeniero Informático	2.000 Hr	35.00	70.00	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000 Ud		1.05	
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	0.711 %	3.00	2.13	
		Suma la partida			73.18
		Costes indirectos.....		3%	2.20
		TOTAL PARTIDA			75.38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
LO02_1.5	Canalizaciones, cableado y puesta a tierra					
1.5.1	Empalme de tierra en arqueta		Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.400	Hr	24.00	9.60	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.400	Hr	19.14	7.66	
SOF TGT142 RF	Grapa de puesta a tierra reforzada TGT142 RF Sofamel	1.000	Ud	3.97	3.97	
U_H07V_1X16CUAV	Conductor H07V-K 1x16mm2 Cu, 450/750V, color Amarillo / Verde para	1.000	MI		1.48	
	1.48					
	TT					
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000	Ud		1.05	
	1.05					
Suma la partida						23.76
Costes indirectos.....						3% 0.71
TOTAL PARTIDA						24.47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
1.5.2	Empalme de circuito en arqueta		Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.500	Hr	24.00	12.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.500	Hr	19.14	9.57	
CAH BB1-50	Borne bimetálico de espárrago Cahors BB1-50 hasta 50 mm2	1.000	Ud	3.60	3.60	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	0.100	Ud		1.05	
	0.11					
Suma la partida						25.28
Costes indirectos.....						3% 0.76
TOTAL PARTIDA						26.04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS						
1.5.3	Cable RV-K 0,6/1KV (Cu) de 4x6mm2		m			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.150	Hr	19.14	2.87	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.150	Hr	24.00	3.60	
RVK5X6	Cable multiconductor RV-K 5x6mm (Cu) 0,6/1KV	1.000	m	5.11	5.11	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000	Ud		1.05	
	1.05					
Suma la partida						12.63
Costes indirectos.....						3% 0.38
TOTAL PARTIDA						13.01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con UN CÉNTIMO						
1.5.4	CANALIZACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR 1 TUBO PVC 110mm		MI			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.150	Hr	24.00	3.60	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.150	Hr	19.14	2.87	
TFLEXCPVC-DC110	Tubo flexible corrugado PVC diam. 110mm doble capa	1.000	m		3.22	
	3.22					
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	0.097	%	1.00	0.10	
Suma la partida						9.79
Costes indirectos.....						3% 0.29
TOTAL PARTIDA						10.08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
1.5.5	ARQUETA ALUMBRADO EXTERIOR PREFABRICADA		Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	1.000	Hr	24.00	24.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	1.000	Hr	19.14	19.14	
SA07640000024	Arqueta alumbrado exterior prefabricada	1.000	m	17.74	17.74	
SA0765615625	Tapa arqueta de fundición con juntas de estanqueidad y tornillería para sella	1.000	m	92.38	92.38	
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	1.533	%	3.00	4.60	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	1.579	%	1.00	1.58	
Suma la partida						159.44
Costes indirectos.....						3% 4.78
TOTAL PARTIDA						164.22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS						
1.5.6	CANALIZACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR 2 TUBOS PVC 110mm		MI			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.600	Hr	24.00	14.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.600	Hr	19.14	11.48	
TFLEXCPVC-DC110	Tubo flexible corrugado PVC diam. 110mm doble capa	2.000	m		3.22	
	6.44					
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	0.323	%	3.00	0.97	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	0.323 %	3.00	0.97	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	0.333 %	1.00	0.33	
Suma la partida					33.62
Costes indirectos.....				3%	1.01
TOTAL PARTIDA					34.63
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y					
TRES					
CÉNTIMOS					
1.5.7	APERTURA DE ZANJA MECAN. Y REPOSICIÓN PARA CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO ZONA PAVIMENTADA	m3			
ESOMALBOPE	Hora de Peón - Ayudante Albañilería	0.500 Hr	16.13	8.07	
ESOCODIS	CORTE DE DISCO DIAM. AGLO. U HORMIG.	2.000 Ud	5.00	10.00	
ESODEMFIR	DEMOLICIÓN FIR. HORM.	0.150 m3	45.12	6.77	
ESOEXCMAQ	EXCAVACIÓN EN ZANJAS POR MEDIOS MECÁNICOS	1.000 m3	11.15	11.15	
A03CF005	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁT 117 CV	0.150 Hr	54.96	8.24	
ESORELL	RELLE. Y COMPAC. ZAHORRA	1.000 m3	14.58	14.58	
ESOHORM	HORM. HP-35 DE 20cm	0.650 m2	20.45	13.29	
Suma la partida					72.10
Costes indirectos.....				3%	2.16
TOTAL PARTIDA					74.26
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISÉIS					
CÉNTIMOS					
1.5.8	APERTURA DE ZANJA MECAN. Y REPOSICIÓN PARA CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO ZONA AJARDINADA	m3			
ESOMALBOPE	Hora de Peón - Ayudante Albañilería	0.500 Hr	16.13	8.07	
ESOEXCMAQ	EXCAVACIÓN EN ZANJAS POR MEDIOS MECÁNICOS	1.000 m3	11.15	11.15	
A03CF005	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁT 117 CV	0.150 Hr	54.96	8.24	
ESORELL	RELLE. Y COMPAC. ZAHORRA	1.000 m3	14.58	14.58	
ESOHORM	HORM. HP-35 DE 20cm	0.650 m2	20.45	13.29	
Suma la partida					55.33
Costes indirectos.....				3%	1.66
TOTAL PARTIDA					56.99
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y					
NUEVE CÉNTIMOS					
1.5.9	Cofred alumbrado público con fusibles 6A IP44	Ud			
ESOMALBOPE	Hora de Peón - Ayudante Albañilería	0.250 Hr	16.13	4.03	
COF_CLAV_1469MC	COFRED ALUMBRADO PÚBLICO CLAVED 1469MC IP44	1.000 Ud		14.75	
FUS_10x38_6A	FUSIBLE 10x38 gG 6A	2.000 Ud	0.96	1.92	
Suma la partida					20.70
Costes indirectos.....				3%	0.62
TOTAL PARTIDA					21.32
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
1.5.10	Cable RV-K 0,6/1KV (Cu) de 4x10mm2	ml			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.150 Hr	19.14	2.87	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.150 Hr	24.00	3.60	
RVK4X10	Cable multiconductor RV-K 4x10mm (Cu) 0,6/1KV	1.000 m	5.75	5.75	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000 Ud		1.05	
1.05					
Suma la partida					13.27
Costes indirectos.....				3%	0.40
TOTAL PARTIDA					13.67
Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
1.5.11	Cable RV-K 0,6/1KV (Cu) de 4x16mm2				
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.150 Hr	19.14	2.87	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.150 Hr	24.00	3.60	
RVK4X16	Cable multiconductor RV-K 4x16mm (Cu) 0,6/1KV	1.000 m	6.50	6.50	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000 Ud		1.05	
1.05					
Suma la partida					14.02
Costes indirectos.....				3%	0.42

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					14.44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
1.5.12	Cable RZ1-K 0,6/1KV (Cu) de 5x6mm2	ml			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.150 Hr	19.14	2.87	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.150 Hr	24.00	3.60	
RZ1K5x6	Cable multiconductor RZ1-K 5x6mm (Cu) 0,6/1KV	1.000 m	5.25	5.25	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000	Ud	1.05	
	1.05				
Suma la partida					12.77
Costes indirectos.....					3% 0.38
TOTAL PARTIDA					13.15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
1.5.13	Derivación a luminaria en arqueta	Ud			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.250 Hr	19.14	4.79	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.250 Hr	24.00	6.00	
RVK3X6	Cable multiconductor RV-K 3x6mm (Cu) 0,6/1KV	4.000 MI	3.67	14.68	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000	Ud	1.05	
	1.05				
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	0.265 %	3.00	0.80	
Suma la partida					27.32
Costes indirectos.....					3% 0.82
TOTAL PARTIDA					28.14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
1.5.14	Toma de tierra	Ud			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.200 Hr	19.14	3.83	
SOF_T101415	Pica de tierra Lisa de 100 micras y de 1500 x 14 mm, diametro real de 14,6mm. sofamel	1.000 Ud	10.67	10.67	
U_H07V_1X16CUAV	Conductor H07V-K 1x16mm2 Cu, 450/750V, color Amarillo / Verde para	2.000	MI	1.48	
	2.96				
TT					
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000	Ud	1.05	
	1.05				
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	0.185 %	3.00	0.56	
Suma la partida					19.07
Costes indirectos.....					3% 0.57
TOTAL PARTIDA					19.64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
1.5.15	Conexión a tierra de luminaria en aéreo o superficie	Ud			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.400 Hr	19.14	7.66	
U_H07V_1X2.5CUAV	Conductor H07V-K 1x2,5mm2 Cu, 450/750V, color Amarillo / Verde	1.000	MI	0.25	
	0.25				
	para TT				
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000	Ud	1.05	
	1.05				
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	0.090 %	3.00	0.27	
Suma la partida					9.23
Costes indirectos.....					3% 0.28
TOTAL PARTIDA					9.51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
1.5.16	Reposición cableado interior de luminaria	Ud			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
RVK3X2.5	Cable multiconductor RV-K 3x2,5mm (Cu) 0,6/1KV	8.000 MI	2.60	20.80	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000	Ud	1.05	
	1.05				
Suma la partida					36.95
Costes indirectos.....					3% 1.11
TOTAL PARTIDA					38.06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
1.5.17	Cable H07V-K 450/750V AMARILLO / VERDE 1x16mm2 PARA TIERRA	Ud			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.150 Hr	19.14	2.87	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.150 Hr	24.00	3.60	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
H07VK1X16	Cable Unipolar H07V-K 1x16mm (Cu) 450/750 V amarillo / verder	1.000 m	2.45	2.45	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000	Ud	1.05	
	1.05				
Suma la partida					9.97
Costes indirectos				3%	0.30
TOTAL PARTIDA					10.27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
1.5.18	Derivación a luminaria en Aéreo	Ud			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.250 Hr	19.14	4.79	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.250 Hr	24.00	6.00	
RZ1K3x2.5	Cable multiconductor RZ1-K 3x2,5mm (Cu) 0,6/1KV	6.000 MI	1.65	9.90	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000	Ud	1.05	
	1.05				
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	0.217 %	3.00	0.65	
Suma la partida					22.39
Costes indirectos				3%	0.67
TOTAL PARTIDA					23.06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
1.5.20	Reposición y reparación de toma de tierra de todas las instalaciones de alumbrado del cuadro	Ud			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	6.000 Hr	19.14	114.84	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	6.000 Hr	24.00	144.00	
U_H07V_1X16CUAV	Conductor H07V-K 1x16mm2 Cu, 450/750V, color Amarillo / Verde para	75.000	MI	1.48	
	111.00				
TT					
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000	Ud	1.05	
	1.05				
Suma la partida					370.89
Costes indirectos				3%	11.13
TOTAL PARTIDA					382.02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS					
1.5.19	REVISIÓN GENERAL CABLEADO ALUMBRADO PÚBLICO Y REPOSICIÓN	Ud			
1.5.3	Cable RV-K 0,6/1KV (Cu) de 4x6mm2	250.000 m	12.63	3,157.50	
1.5.10	Cable RV-K 0,6/1KV (Cu) de 4x10mm2	250.000 ml	13.27	3,317.50	
1.5.11	Cable RV-K 0,6/1KV (Cu) de 4x16mm2	100.000	14.02	1,402.00	
1.5.12	Cable RZ1-K 0,6/1KV (Cu) de 5x6mm2	150.000 ml	12.77	1,915.50	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	40.000 Hr	19.14	765.60	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	40.000 Hr	24.00	960.00	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	12.000	Ud	1.05	
	12.60				
Suma la partida					11,530.70
Costes indirectos				3%	345.92
TOTAL PARTIDA					11,876.62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
LO02_1.7	Gestión de residuos				
1.7.1	PARTIDA DE GESTIÓN DE RESIGUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	Ud			
ESO-GRC	Partida de Gestión de residuo de construcción y demolición, según obra	1.000 Ud	8,388.92	8,388.92	
Suma la partida					8,388.92
Costes indirectos				3%	251.67
TOTAL PARTIDA					8,640.59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL SEISCIENTOS CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
LO02_1.8	Seguridad y Salud en la obra				
1.8.2	SEÑALIZACIÓN				
1.8.2.1	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.	m.			
O01OA070	Peón ordinario	0.050 h.	15.71	0.79	
P31SB010	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	1.100 m.	0.05	0.06	
	Suma la partida				0.85
	Costes indirectos			3%	0.03
	TOTAL PARTIDA				0.88
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
1.8.2.2	SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE	ud			
O01OA050	Ayudante	0.150 h.	16.15	2.42	
P31SV010	Señal triang. L=70 cm.reflex. EG	0.200 ud	12.88	2.58	
P31SV155	Caballote para señal D=60 L=90,70	0.200 ud	12.39	2.48	
	Suma la partida				7.48
	Costes indirectos			3%	0.22
	TOTAL PARTIDA				7.70
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS				
1.8.2.3	SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE	ud			
O01OA070	Peón ordinario	0.200 h.	15.71	3.14	
P31SV040	Señal stop D=60 cm.oct.reflex. EG	0.200 ud	37.71	7.54	
P31SV050	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	0.200 ud	5.79	1.16	
A03H060	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40	0.064 m3	49.83	3.19	
	Suma la partida				15.03
	Costes indirectos			3%	0.45
	TOTAL PARTIDA				15.48
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
1.8.2.4	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO	ud			
O01OA070	Peón ordinario	0.150 h.	15.71	2.36	
P31SV120	Placa informativa PVC 50x30	0.333 ud	3.15	1.05	
	Suma la partida				3.41
	Costes indirectos			3%	0.10
	TOTAL PARTIDA				3.51
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS				
1.8.2.5	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE	ud			
P31SS080	Chaleco de obras reflectante.	0.200 ud	6.45	1.29	
	Suma la partida				1.29
	Costes indirectos			3%	0.04
	TOTAL PARTIDA				1.33
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS				
1.8.3	PROTECCIONES COLECTIVAS				
1.8.3.1	LÁMPARA PORTATIL MANO	ud			
P31CE010	Lámpara portátil mano	0.333 ud	6.45	2.15	
	Suma la partida				2.15
	Costes indirectos			3%	0.06
	TOTAL PARTIDA				2.21
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS				
1.8.3.2	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.	ud			
O01OA070	Peón ordinario	0.100 h.	15.71	1.57	
P31CI010	Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B	1.000 ud	17.34	17.34	
	Suma la partida				18.91
	Costes indirectos			3%	0.57
	TOTAL PARTIDA				19.48
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
1.8.3.3	EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO	ud			
O01OA070	Peón ordinario	0.100 h.	15.71	1.57	
P31CI030	Extintor CO2 5 kg. acero. 89B	1.000 ud	42.11	42.11	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Suma la partida			43.68
		Costes indirectos	3%		1.31
		TOTAL PARTIDA			44.99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
1.8.5	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				
1.8.5.1	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.	ud			
P31W040	Costo mensual limpieza-desinfec.	1.000 ud	325.00	325.00	
		Suma la partida			325.00
		Costes indirectos	3%		9.75
		TOTAL PARTIDA			334.75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
1.8.4	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL				
1.8.4.1	CASCO DE SEGURIDAD	ud			
P31IA010	Casco seguridad	1.000 ud	28.46	28.46	
		Suma la partida			28.46
		Costes indirectos	3%		0.85
		TOTAL PARTIDA			29.31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
1.8.4.2	PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR	ud			
P31IA105	Casco pantalla soldador	1.000 ud	42.68	42.68	
		Suma la partida			42.68
		Costes indirectos	3%		1.28
		TOTAL PARTIDA			43.96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
1.8.4.3	GAFAS CONTRA IMPACTOS	ud			
P31IA120	Gafas protectoras	0.333 ud	5.97	1.99	
		Suma la partida			1.99
		Costes indirectos	3%		0.06
		TOTAL PARTIDA			2.05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
1.8.4.4	GAFAS ANTIPOLVO	ud			
P31IA140	Gafas antipolvo	0.333 ud	2.05	0.68	
		Suma la partida			0.68
		Costes indirectos	3%		0.02
		TOTAL PARTIDA			0.70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
1.8.4.5	MASCARILLA ANTIPOLVO Y ANTIBACTERIANA	ud			
P31IA155	Semi-mascarilla 2 filtros	1.000 ud	14.45	14.45	
		Suma la partida			14.45
		Costes indirectos	3%		0.43
		TOTAL PARTIDA			14.88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
1.8.4.6	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS	ud			
P31IA200	Cascos protectores auditivos	0.333 ud	6.71	2.23	
		Suma la partida			2.23
		Costes indirectos	3%		0.07
		TOTAL PARTIDA			2.30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
1.8.4.7	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR	ud			
P31IC050	Faja protección lumbar	0.250 ud	14.44	3.61	
		Suma la partida			3.61
		Costes indirectos	3%		0.11

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					3.72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
1.8.4.8	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN	ud			
P31IC098	Mono de trabajo poliéster-algod.	1.000 ud	11.38	11.38	
Suma la partida					11.38
Costes indirectos					3% 0.34
TOTAL PARTIDA					11.72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
1.8.4.9	TRAJE IMPERMEABLE	ud			
P31IC100	Traje impermeable 2 p. PVC	1.000 ud	5.97	5.97	
Suma la partida					5.97
Costes indirectos					3% 0.18
TOTAL PARTIDA					6.15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
1.8.4.10	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD	ud			
P31IC140	Peto reflectante a/r.	0.333 ud	7.65	2.55	
Suma la partida					2.55
Costes indirectos					3% 0.08
TOTAL PARTIDA					2.63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
1.8.4.11	PAR GUANTES DE NEOPRENO	ud			
P31IM020	Par guantes de neopreno	1.000 ud	1.62	1.62	
Suma la partida					1.62
Costes indirectos					3% 0.05
TOTAL PARTIDA					1.67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
1.8.4.12	PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.	ud			
P31IM060	Par guantes aislam. 10.000 V.	0.333 ud	23.63	7.87	
Suma la partida					7.87
Costes indirectos					3% 0.24
TOTAL PARTIDA					8.11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
1.8.4.13	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	ud			
P31IP025	Par botas de seguridad	1.000 ud	42.68	42.68	
Suma la partida					42.68
Costes indirectos					3% 1.28
TOTAL PARTIDA					43.96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 02

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
LO02_1.9	Documentación y puesta en marcha				
1.9.1	CERTIFICADOS, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	4.000 Hr	24.00	96.00	
TASASIND2016	Tasas industria vigentes	1.000 Ud	59.98	59.98	
Suma la partida					155.98
Costes indirectos				3%	4.68
TOTAL PARTIDA					160.66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
1.9.2	INSPECCIÓN FINAL OCA	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	8.000 Hr	24.00	192.00	
ESOOCAIFAP	Inspección Final por Organismo de Control Autorizado y emisión de acta	1.000 Ud	675.00	675.00	
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	8.670 %	3.00	26.01	
Suma la partida					893.01
Costes indirectos				3%	26.79
TOTAL PARTIDA					919.80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS DIECINUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					

**PROYECTO DE RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO
PÚBLICO EXTERIOR DE VIANA (NAVARRA), POR
MEJORA Y AHORRO ENERGÉTICO, CONFORME AL
PROGRAMA DE REGENERACIÓN Y RETO
DEMOGRÁFICO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN,
TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA "DUS 5000"**

DOCUMENTO Nº 5.3: LOTE 03

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
LO03_1.0	Infraestructura eléctrica Compañía							
1.0.01	Ud APERTURA CARTA CONDICIONES. CONEXIÓN Y DESCONEXIÓN CM's							
	CM 12	1				1.00		
	CM 13	1				1.00		
	CM 14	1				1.00		
	CM 15	1				1.00		
	CM 16	1				1.00		
	CM 17	1				1.00		
						6.00	576.21	3,457.26
TOTAL LO03_1.0								3,457.26
LO03_1.1	Montaje de nuevas luminarias							
1.1.01	Ud DOWNLIGHT LED LEDVANCE EMPOTRABLE 21W IP54 UGR<19 3000K							
						0.00	150.50	0.00
1.1.02	Ud PROYECTOR LED LEDVANCE FLOODLIGHT 20W IP65 3000K - NEGRO							
						0.00	49.80	0.00
1.1.03	Ud PROYECTOR LED LEDVANCE FLOODLIGHT 30W IP65 3000K - NEGRO							
						0.00	64.57	0.00
1.1.04	Ud PROYECTOR LED LEDVANCE FL AREA 72W IP65 3000K - NEGRO							
						0.00	208.86	0.00
1.1.05	Ud PROYECTOR LED LEDVANCE FL AREA 145W IP65 3000K - NEGRO							
						0.00	327.51	0.00
1.1.06	Ud BOMBILLA LED 40W 3000K PARA SUSTITUCIÓN mod. PAL							
						0.00	69.57	0.00
1.1.07	Ud LUMINARIA LED ATP CÓNICA TLAC LED35 A4 CONFORT 3000K - 38W							
	CM12							
	12.02.01 - N Negro	1				1.00		
	12.02.02 - N Negro	1				1.00		
	12.02.03 - N Negro	1				1.00		
	12.02.04 - N Negro	1				1.00		
	12.02.05 - N Negro	1				1.00		
	12.02.06 - N Negro	1				1.00		
	12.02.07 - N Negro	1				1.00		
	12.02.08 - N Negro	1				1.00		
	12.02.09 - N Negro	1				1.00		
	12.02.10 - N Negro	1				1.00		
	12.02.11 - N Negro	1				1.00		
	12.02.12 - N Negro	1				1.00		
	12.02.13 - N Negro	1				1.00		
	12.02.14 - N Negro	1				1.00		
	12.02.17 - N Negro	1				1.00		
	12.02.18 - N Negro	1				1.00		
	12.02.19 - N Negro	1				1.00		
	12.02.20 - N Negro	1				1.00		
	12.02.21 - N Negro	1				1.00		
	12.02.22 - N Negro	1				1.00		
	12.02.23 - N Negro	1				1.00		
	12.02.24 - N Negro	1				1.00		
	12.02.25 - N Negro	1				1.00		
	12.02.26 - N Negro	1				1.00		
	12.03.01 - N Negro	1				1.00		
	12.03.02 - N Negro	1				1.00		
	12.03.03 - N Negro	1				1.00		
	12.03.04 - N Negro	1				1.00		
	12.03.05 - N Negro	1				1.00		
	12.03.06 - N Negro	1				1.00		
	12.03.07 - N Negro	1				1.00		
	12.03.08 - N Negro	1				1.00		
	12.03.09 - N Negro	1				1.00		
	12.03.10 - N Negro	1				1.00		
	12.03.13 - N Negro	1				1.00		
	12.03.14 - N Negro	1				1.00		
	12.03.15 - N Negro	1				1.00		
	12.03.16 - N Negro	1				1.00		
	12.03.17 - N Negro	1				1.00		
	12.03.18 - N Negro	1				1.00		
	12.03.19 - N Negro	1				1.00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	12.03.20 - N Negro	1				1.00		
	12.03.21 - N Negro	1				1.00		
	12.03.22 - N Negro	1				1.00		
	12.03.23 - N Negro	1				1.00		
	12.03.24 - N Negro	1				1.00		
	12.03.25 - N Negro	1				1.00		
	12.03.26 - N Negro	1				1.00		
	12.03.27 - N Negro	1				1.00		
	12.03.28 - N Negro	1				1.00		
	12.03.29 - N Negro	1				1.00		
	12.03.30 - N Negro	1				1.00		
	12.03.31 - N Negro	1				1.00		
	12.03.32 - N Negro	1				1.00		
	12.03.33 - N Negro	1				1.00		
	12.03.34 - N Negro	1				1.00		
	12.03.39 - N Negro	1				1.00		
	12.03.40 - N Negro	1				1.00		
	12.03.41 - N Negro	1				1.00		
	12.03.42 - N Negro	1				1.00		
	12.03.43 - N Negro	1				1.00		
	12.03.44 - N Negro	1				1.00		
	12.03.45 - N Negro	1				1.00		
	12.03.46 - N Negro	1				1.00		
	12.03.47 - N Negro	1				1.00		
	12.03.48 - N Negro	1				1.00		
	12.03.49 - N Negro	1				1.00		
	12.03.50 - N Negro	1				1.00		
	12.03.51 - N Negro	1				1.00		
	12.04.01 - N Negro	1				1.00		
	12.04.02 - N Negro	1				1.00		
	12.04.03 - N Negro	1				1.00		
	12.04.04 - N Negro	1				1.00		
	12.04.05 - N Negro	1				1.00		
	12.04.08 - N Negro	1				1.00		
	12.04.09 - N Negro	1				1.00		
	12.04.10 - N Negro	1				1.00		
	12.04.11 - N Negro	1				1.00		
	12.04.12 - N Negro	1				1.00		
	12.04.15 - N Negro	1				1.00		
	12.04.16 - N Negro	1				1.00		
	12.04.17 - N Negro	1				1.00		
	12.04.18 - N Negro	1				1.00		
	12.04.19 - N Negro	1				1.00		
	12.04.20 - N Negro	1				1.00		
	12.04.21 - N Negro	1				1.00		
	12.04.22 - N Negro	1				1.00		
	12.04.23 - N Negro	1				1.00		
	12.04.24 - N Negro	1				1.00		
	12.04.25 - N Negro	1				1.00		
	12.04.26 - N Negro	1				1.00		
	12.04.27 - N Negro	1				1.00		
	12.04.28 - N Negro	1				1.00		
	12.04.29 - N Negro	1				1.00		
	12.04.30 - N Negro	1				1.00		
	12.04.31 - N Negro	1				1.00		
	12.04.32 - N Negro	1				1.00		
	12.04.33 - N Negro	1				1.00		
	12.04.34 - N Negro	1				1.00		
	12.04.35 - N Negro	1				1.00		
	12.04.36 - N Negro	1				1.00		
	12.04.37 - N Negro	1				1.00		
	12.04.38 - N Negro	1				1.00		
	12.04.39 - N Negro	1				1.00		
	CM13							
	13.01.11 - N Negro	1				1.00		
	13.01.12 - N Negro	1				1.00		
	13.01.13 - N Negro	1				1.00		
	13.01.14 - N Negro	1				1.00		
	13.01.15 - N Negro	1				1.00		
	13.01.16 - N Negro	1				1.00		
	13.01.17 - N Negro	1				1.00		
	13.01.18 - N Negro	1				1.00		
	13.01.19 - N Negro	1				1.00		
	13.01.20 - N Negro	1				1.00		
	13.01.21 - N Negro	1				1.00		
	13.01.22 - N Negro	1				1.00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	13.01.28 - N Negro	1				1.00		
	13.01.29 - N Negro	1				1.00		
	13.01.30 - N Negro	1				1.00		
	13.01.31 - N Negro	1				1.00		
	13.01.32 - N Negro	1				1.00		
	13.01.33 - N Negro	1				1.00		
	13.01.34 - N Negro	1				1.00		
	13.01.35 - N Negro	1				1.00		
	13.01.36 - N Negro	1				1.00		
	13.01.37 - N Negro	1				1.00		
	13.01.40 - N Negro	1				1.00		
	13.01.41 - N Negro	1				1.00		
	13.01.42 - N Negro	1				1.00		
	13.01.43 - N Negro	1				1.00		
	13.01.44 - N Negro	1				1.00		
	13.01.45 - N Negro	1				1.00		
	13.01.46 - N Negro	1				1.00		
	13.01.47 - N Negro	1				1.00		
	13.01.48 - N Negro	1				1.00		
	13.01.49 - N Negro	1				1.00		
	13.01.50 - N Negro	1				1.00		
	13.01.51 - N Negro	1				1.00		
	13.01.52 - N Negro	1				1.00		
	13.01.53 - N Negro	1				1.00		
	13.01.54 - N Negro	1				1.00		
	13.01.55 - N Negro	1				1.00		
	13.01.56 - N Negro	1				1.00		
	13.01.57 - N Negro	1				1.00		
	13.01.58 - N Negro	1				1.00		
	13.01.63 - N Negro	1				1.00		
	13.01.64 - N Negro	1				1.00		
	13.01.65 - N Negro	1				1.00		
	13.01.66 - N Negro	1				1.00		
	13.01.67 - N Negro	1				1.00		
	13.02.01 - N Negro	1				1.00		
	13.02.02 - N Negro	1				1.00		
	13.02.03 - N Negro	1				1.00		
	13.02.04 - N Negro	1				1.00		
	13.02.05 - N Negro	1				1.00		
	13.02.06 - N Negro	1				1.00		
	13.02.07 - N Negro	1				1.00		
	13.02.08 - N Negro	1				1.00		
	13.02.09 - N Negro	1				1.00		
	13.02.10 - N Negro	1				1.00		
	13.02.11 - N Negro	1				1.00		
	13.02.12 - N Negro	1				1.00		
	13.02.32 - N Negro	1				1.00		
	13.02.33 - N Negro	1				1.00		
	13.02.34 - N Negro	1				1.00		
	13.02.35 - N Negro	1				1.00		
	13.02.36 - N Negro	1				1.00		
	13.02.37 - N Negro	1				1.00		
	13.02.38 - N Negro	1				1.00		
	13.02.39 - N Negro	1				1.00		
	13.02.40 - N Negro	1				1.00		
	13.02.41 - N Negro	1				1.00		
	13.02.42 - N Negro	1				1.00		
	13.02.43 - N Negro	1				1.00		
	13.02.44 - N Negro	1				1.00		
	13.02.45 - N Negro	1				1.00		
	13.02.46 - N Negro	1				1.00		
	13.02.51 - N Negro	1				1.00		
	13.02.52 - N Negro	1				1.00		
	13.02.53 - N Negro	1				1.00		
	13.02.54 - N Negro	1				1.00		
	13.02.55 - N Negro	1				1.00		
	13.03.01 - N Negro	1				1.00		
	13.03.02 - N Negro	1				1.00		
	13.03.03 - N Negro	1				1.00		
	13.03.04 - N Negro	1				1.00		
	13.03.05 - N Negro	1				1.00		
	13.03.06 - N Negro	1				1.00		
	13.03.07 - N Negro	1				1.00		
	13.03.08 - N Negro	1				1.00		
	13.03.09 - N Negro	1				1.00		
	13.03.10 - N Negro	1				1.00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	13.03.11 - N Negro	1				1.00		
	13.03.12 - N Negro	1				1.00		
	13.03.13 - N Negro	1				1.00		
	13.03.14 - N Negro	1				1.00		
	13.03.15 - N Negro	1				1.00		
	13.03.16 - N Negro	1				1.00		
	13.03.17 - N Negro	1				1.00		
	13.03.18 - N Negro	1				1.00		
	13.03.19 - N Negro	1				1.00		
	13.03.20 - N Negro	1				1.00		
	13.03.21 - N Negro	1				1.00		
	CM14							
	14.01.01 - N Negro	1				1.00		
	14.01.02 - N Negro	1				1.00		
	14.01.03 - N Negro	1				1.00		
	14.01.04 - N Negro	1				1.00		
	14.01.05 - N Negro	1				1.00		
	14.01.06 - N Negro	1				1.00		
	14.01.07 - N Negro	1				1.00		
	14.01.08 - N Negro	1				1.00		
	14.01.09 - N Negro	1				1.00		
	14.01.10 - N Negro	1				1.00		
	14.01.11 - N Negro	1				1.00		
	14.01.12 - N Negro	1				1.00		
	14.01.13 - N Negro	1				1.00		
	14.01.14 - N Negro	1				1.00		
	14.01.15 - N Negro	1				1.00		
	14.01.16 - N Negro	1				1.00		
	14.03.01 - N Negro	1				1.00		
	14.03.02 - N Negro	1				1.00		
	14.03.03 - N Negro	1				1.00		
	14.03.04 - N Negro	1				1.00		
	14.03.05 - N Negro	1				1.00		
	14.03.06 - N Negro	1				1.00		
	14.03.07 - N Negro	1				1.00		
	14.03.08 - N Negro	1				1.00		
	14.03.09 - N Negro	1				1.00		
	14.03.10 - N Negro	1				1.00		
	14.03.11 - N Negro	1				1.00		
	14.03.12 - N Negro	1				1.00		
	14.03.13 - N Negro	1				1.00		
	14.03.14 - N Negro	1				1.00		
	14.03.15 - N Negro	1				1.00		
	14.03.16 - N Negro	1				1.00		
	14.03.17 - N Negro	1				1.00		
	14.03.18 - N Negro	1				1.00		
	14.03.19 - N Negro	1				1.00		
	14.03.20 - N Negro	1				1.00		
	14.03.21 - N Negro	1				1.00		
	14.03.22 - N Negro	1				1.00		
	14.03.23 - N Negro	1				1.00		
	14.03.24 - N Negro	1				1.00		
	14.03.25 - N Negro	1				1.00		
	14.03.26 - N Negro	1				1.00		
	14.03.27 - N Negro	1				1.00		
	14.03.28 - N Negro	1				1.00		
	14.03.29 - N Negro	1				1.00		
	14.03.30 - N Negro	1				1.00		
	14.03.31 - N Negro	1				1.00		
	14.03.32 - N Negro	1				1.00		
	14.03.33 - N Negro	1				1.00		
	14.03.34 - N Negro	1				1.00		
	14.03.35 - N Negro	1				1.00		
	14.03.36 - N Negro	1				1.00		
	14.03.37 - N Negro	1				1.00		
	14.03.38 - N Negro	1				1.00		
	CM17							
	17.01 - N Negro	1				1.00		
	17.02 - N Negro	1				1.00		
	17.03 - N Negro	1				1.00		
	17.04 - N Negro	1				1.00		
	17.05 - N Negro	1				1.00		
	17.06 - N Negro	1				1.00		
	17.07 - N Negro	1				1.00		
	17.08 - N Negro	1				1.00		
	17.09 - N Negro	1				1.00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	17.1 - N Negro	1				1.00		
	17.11 - N Negro	1				1.00		
	17.12 - N Negro	1				1.00		
	17.13 - N Negro	1				1.00		
	17.14 - N Negro	1				1.00		
	17.15 - N Negro	1				1.00		
	17.16 - N Negro	1				1.00		
	17.17 - N Negro	1				1.00		
						274.00	494.89	135,599.86
1.1.08	Ud LUMINARIA LED ATP CÓNICA TLAC LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W CM12							
	12.01.17 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.18 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.19 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.20 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.21 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.22 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.23 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.24 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.25 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.26 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.27 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.28 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.29 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.30 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.31 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.32 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.33 - GC Gris Claro	1				1.00		
	CM13							
	13.02.19 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.02.20 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.02.21 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.02.22 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.02.23 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.02.24 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.02.25 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.02.26 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.02.27 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.02.28 - GC Gris Claro	1				1.00		
						27.00	494.89	13,362.03
1.1.09	Ud LUMINARIA LED ATP CÓNICA TLAC LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W CM12							
	12.02.15 - N Negro	1				1.00		
	12.02.16 - N Negro	1				1.00		
	12.03.11 - N Negro	1				1.00		
	12.03.12 - N Negro	1				1.00		
	12.03.35 - N Negro	1				1.00		
	12.03.36 - N Negro	1				1.00		
	12.03.37 - N Negro	1				1.00		
	12.03.38 - N Negro	1				1.00		
	12.04.06 - N Negro	1				1.00		
	12.04.07 - N Negro	1				1.00		
	12.04.13 - N Negro	1				1.00		
	12.04.14 - N Negro	1				1.00		
	CM13							
	13.01.38 - N Negro	1				1.00		
	13.01.39 - N Negro	1				1.00		
	13.01.59 - N Negro	1				1.00		
	13.01.60 - N Negro	1				1.00		
	13.01.61 - N Negro	1				1.00		
	13.01.62 - N Negro	1				1.00		
	13.02.30 - N Negro	1				1.00		
	13.02.31 - N Negro	1				1.00		
	13.02.47 - N Negro	1				1.00		
	13.02.48 - N Negro	1				1.00		
	13.02.49 - N Negro	1				1.00		
	13.02.50 - N Negro	1				1.00		
	CM15							
	15.1 - N Negro	1				1.00		
	15.11 - N Negro	1				1.00		
	15.12 - N Negro	1				1.00		
	CM5							
						27.00	494.89	13,362.03

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1.10	Ud LUMINARIA LED ATP CÓNICA TLAC LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W							
						0.00	494.89	0.00
1.1.11	Ud LUMINARIA LED ATP ENUR L LED100 A7 3000K - 102W							
	CM12							
	12.01.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.05 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.08 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.09 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.10 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.11 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.12 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.13 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.14 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.15 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.01.16 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.03.52 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.03.53 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.03.54 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.03.55 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.03.56 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.03.57 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.03.58 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.03.59 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.03.60 - GC Gris Claro	1				1.00		
	12.03.61 - GC Gris Claro	1				1.00		
	CM13							
	13.01.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.01.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.01.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.01.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.01.05 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.01.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.01.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.01.08 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.01.09 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.01.10 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.01.23 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.01.24 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.01.25 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.01.26 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.01.27 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.02.13 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.02.14 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.02.15 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.02.16 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.02.17 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.02.18 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.02.29 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.03.22 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.03.23 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.03.24 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.03.25 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.03.26 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.03.27 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.03.28 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.03.29 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.03.30 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.03.31 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.03.32 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.03.33 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.03.34 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.03.35 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.03.36 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.03.37 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.03.38 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.03.39 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.03.40 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.03.41 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.03.42 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.03.43 - GC Gris Claro	1				1.00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	13.03.44 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.03.45 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.03.46 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.03.47 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.03.48 - GC Gris Claro	1				1.00		
	13.03.49 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.01.17 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.01.18 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.01.19 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.01.20 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.01.21 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.01.22 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.01.23 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.01.24 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.01.25 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.01.26 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.01.27 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.01.28 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.01.29 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.01.30 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.01.31 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.01.32 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.01.33 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.01.34 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.01.35 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.01.36 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.01.37 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.01.38 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.01.39 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.01.40 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.01.41 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.02.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.02.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.02.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.02.05 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.02.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.02.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.02.08 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.02.09 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.02.10 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.02.11 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.02.12 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.02.13 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.02.14 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.02.16 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.02.17 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.02.19 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.02.20 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.02.21 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.02.22 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.02.23 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.02.24 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.02.25 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.02.26 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.02.27 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.02.28 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.02.29 - GC Gris Claro	1				1.00		
	14.02.30 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.01 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.05 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.06 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.07 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.08 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.09 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.13 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.14 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.15 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.16 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.17 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.18 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.19 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.2 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.21 - GC Gris Claro	1				1.00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	15.22 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.23 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.24 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.25 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.26 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.27 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.28 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.29 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.3 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.4 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.41 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.31 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.32 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.33 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.34 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.35 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.36 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.37 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.38 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.39 - GC Gris Claro	1				1.00		
						166.00	607.04	100,768.64
1.1.12	Ud LUMINARIA LED ATP ENUR L LED75 A7 3000K - 74W CM16							
	16.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	16.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	16.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
						3.00	607.04	1,821.12
1.1.13	Ud LUMINARIA LED SIGLO XLAC LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W							
						0.00	558.51	0.00
1.1.14	Ud LUMINARIA LED SIGLO XLAC LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W							
						0.00	558.51	0.00
1.1.15	Ud LUMINARIA LED SIGLO XLAC LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W							
						0.00	558.51	0.00
1.1.16	Ud LUMINARIA LED SIGLO XLAC LED75 A7 CONFORT 3000K - 74W							
						0.00	568.91	0.00
1.1.17	Ud LUMINARIA LED VILLA XLAC LED35 A4 CONFORT 3000K - 38W							
						0.00	527.30	0.00
1.1.18	Ud LUMINARIA LED VILLA XLAC LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W							
						0.00	527.30	0.00
1.1.19	Ud LUMINARIA LED VILLA XLAC LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W							
						0.00	527.30	0.00
1.1.20	Ud LUMINARIA LED VILLA XLAC LED55 A4 CONFORT 3000K - 52W							
						0.00	527.30	0.00
1.1.21	Ud LUMINARIA LED VILLA XLAC LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W							
						0.00	527.30	0.00
1.1.22	Ud LUMINARIA LED VILLA XLAC LED55 S2 CONFORT 3000K - 52W							
						0.00	527.30	0.00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1.23	Ud BRAZO MURAL PARED ATP BS-70 PARA LUMINARIAS mod. VILLA, SIGLO					0.00	230.01	0.00
1.1.24	Ud BRAZO MURAL PARED ATP DM-100 PARA LUMINARIAS mod. ENUR							
	CM16							
	16.02 - GC Gris Claro	1				1.00		
	16.03 - GC Gris Claro	1				1.00		
	16.04 - GC Gris Claro	1				1.00		
1.1.25	Ud BRAZO MURAL PARED ATP FA-60 PARA LUMINARIAS mod. CÓNICA					3.00	230.86	692.58
1.1.26	Ud COLUMNA CLÁSICA ATP AVENIDA 4m PARA LUMINARIAS mod. VILLA, SIGLO					0.00	397.31	0.00
1.1.27	Ud COLUMNA TRONCOCÓNICA BACOLSA AM-10 8m PARA LUMINARIAS mod. ENUR					0.00	1,570.16	0.00
	CM15							
	15.40 - GC Gris Claro	1				1.00		
	15.41 - GC Gris Claro	1				1.00		
1.1.28	Ud COLUMNA TRONCOCÓNICA BACOLSA AM-10 4m PARA LUMINARIAS mod. CÓNICA					2.00	1,315.35	2,630.70
						0.00	841.07	0.00
TOTAL LO03_1.1								268,236.96
LO03_1.2 Desmontaje y retirada de luminarias existentes								
1.2.1	Ud DESMONTAJE DE LUMINARIAS POR SUSTITUCIÓN							
	CM12	159				159.00		
	CM13	171				171.00		
	CM14	106				106.00		
	CM15	39				39.00		
	CM16	3				3.00		
	CM17	17				17.00		
						495.00	22.94	11,355.30
TOTAL LO03_1.2								11,355.30
LO03_1.3 Cuadros de Alumbrado								
1.3.01	Ud SUSTITUCIÓN CM ARELSA CITI-10 PARA 2 CIRCUITOS							
	CM16	1				1.00		
1.3.02	Ud RENOVACIÓN APARAMENTA CM PARA 3 CIRCUITOS					1.00	6,370.80	6,370.80
	CM12							
	CM13							
	CM14							
	CM15	1				1.00		
	CM17	1				1.00		
1.3.03	Ud RENOVACIÓN APARAMENTA CM PARA 4 CIRCUITOS					2.00	5,401.24	10,802.48
	CM12							
	CM13	1				1.00		
	CM14	1				1.00		
	CM15							
	CM17							
1.3.04	Ud RENOVACIÓN APARAMENTA CM PARA 5 CIRCUITOS					2.00	5,921.39	11,842.78
	CM12	1				1.00		
	CM13							
	CM14							
	CM15							
	CM17							
1.3.05	Ud RENOVACIÓN APARAMENTA CM PARA 6 CIRCUITOS					1.00	6,441.54	6,441.54
	CM12							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CM13							
	CM14							
	CM15							
	CM17							
1.3.06	Ud INSTALACIÓN CITILUX					0.00	6,961.69	0.00
						0.00	1,809.61	0.00
TOTAL LO03_1.3.....								35,457.60
LO03_1.4 Telegestión y telecontrol y digitalización								
1.4.1	Ud NODO UNIDIRECCIONAL ARELSA mod. CITIDIM por luminaria							
	CM12	159				159.00		
	CM13	171				171.00		
	CM14	109				109.00		
	CM15	41				41.00		
	CM16	8				8.00		
	CM17	17				17.00		
						505.00	74.57	37,657.85
1.4.3	Ud PROGRAMA CITIGIS MUNICIPAL COMPLETO DE ARELSA	0.33				0.33		
						0.33	18,643.00	6,152.19
1.4.4	Ud INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN MÓDEM GSM/GPRS/3G PARA CONTROL DE CUADRO DE MANDO							
	por cuadro	6				6.00		
						6.00	75.38	452.28
TOTAL LO03_1.4.....								44,262.32
LO03_1.5 Canalizaciones, cableado y puesta a tierra								
1.5.1	Ud Empalme de tierra en arqueta							
	Revisión de empalmes en arquetas existentes	18				18.00		
						18.00	24.47	440.46
1.5.2	Ud Empalme de circuito en arqueta							
	REvisión empalmes en arquetas	18				18.00		
						18.00	26.04	468.72
1.5.3	m Cable RV-K 0,6/1KV (Cu) de 4x6mm2							
	Sustitución alumbrado deteriorado	175				175.00		
						175.00	13.01	2,276.75
1.5.4	MI CANALIZACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR 1 TUBO PVC 110mm							
						0.00	10.08	0.00
1.5.5	Ud ARQUETA ALUMBRADO EXTERIOR PREFABRICADA							
	por luminaria nueva	2				2.00		
	otras	2				2.00		
						4.00	164.22	656.88
1.5.6	MI CANALIZACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR 2 TUBOS PVC 110mm							
	reparación canalizaciones rotas	1.1	40.00			44.00		
						44.00	34.63	1,523.72
1.5.7	m3 APERTURA DE ZANJA MECAN. Y REPOSICIÓN PARA CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO ZONA PAVIMENTADA							
	reparación canalizaciones rotas	1.1	40.00			44.00		
						44.00	74.26	3,267.44
1.5.8	m3 APERTURA DE ZANJA MECAN. Y REPOSICIÓN PARA CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO ZONA AJARDINADA							
						0.00	56.99	0.00
1.5.9	Ud Cofred alumbrado público con fusibles 6A IP44							
	por luminaria	505				505.00		
						505.00	21.32	10,766.60
1.5.10	ml Cable RV-K 0,6/1KV (Cu) de 4x10mm2							
	Sustitución cableado deteriorado o nuevo	1.1	100.00			110.00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.5.11	Cable RV-K 0,6/1KV (Cu) de 4x16mm2					110.00	13.67	1,503.70
1.5.12	ml Cable RZ1-K 0,6/1KV (Cu) de 5x6mm2 reparación cableado deteriorado Nuevas luminarias	1.1 1.1	200.00 50.00			220.00 55.00	14.44	0.00
1.5.13	Ud Derivación a luminaria en arqueta nuevas luminarias	2				2.00	13.15	3,616.25
1.5.14	Ud Toma de tierra nuevas reposición	2 18				2.00 18.00	28.14	56.28
1.5.15	Ud Conexionado a tierra de luminaria en aéreo o superficie nuevas reposición	2 18				2.00 18.00	19.64	392.80
1.5.16	Ud Reposición cableado interior de luminaria REPOSICIONES	7				7.00	9.51	190.20
1.5.17	Ud Cable H07V-K 450/750V AMARILLO / VERDE 1x16mm2 PARA TIERRA	150				150.00	38.06	266.42
						150.00	10.27	1,540.50
1.5.18	Ud Derivación a luminaria en Aéreo							
1.5.20	Ud Reposición y reparación de toma de tierra de todas las instalaciones de alumbrado del cuadro POR CUADRO	6				6.00	23.06	0.00
1.5.19	Ud REVISIÓN GENERAL CABLEADO ALUMBRADO PÚBLICO Y REPOSICIÓN	0.33				0.33	382.02	2,292.12
						0.33	11,876.62	3,919.28
TOTAL LO03_1.5								33,178.12
LO03_1.7 Gestión de residuos								
1.7.1	Ud PARTIDA DE GESTIÓN DE RESIGUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	0.33				0.33		
						0.33	8,640.59	2,851.39
TOTAL LO03_1.7								2,851.39
LO03_1.8 Seguridad y Salud en la obra								
1.8.2 SEÑALIZACIÓN								
1.8.2.1	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.		175.00			175.00		
1.8.2.2	ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE	4				4.00	0.88	154.00
1.8.2.3	ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE	4				4.00	7.70	30.80
1.8.2.4	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO	7				7.00	15.48	61.92
						7.00	3.51	24.57

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.8.2.5	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE	4				4.00		
						4.00	1.33	5.32
TOTAL 1.8.2.....								276.61
1.8.3	PROTECCIONES COLECTIVAS							
1.8.3.1	ud LÁMPARA PORTATIL MANO	2				2.00		
						2.00	2.21	4.42
1.8.3.2	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.	2				2.00		
						2.00	19.48	38.96
1.8.3.3	ud EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO	2				2.00		
						2.00	44.99	89.98
TOTAL 1.8.3.....								133.36
1.8.5	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD							
1.8.5.1	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.	1				1.00		
						1.00	334.75	334.75
TOTAL 1.8.5.....								334.75
1.8.4	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL							
1.8.4.1	ud CASCO DE SEGURIDAD	4				4.00		
						4.00	29.31	117.24
1.8.4.2	ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR	2				2.00		
						2.00	43.96	87.92
1.8.4.3	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS	4				4.00		
						4.00	2.05	8.20
1.8.4.4	ud GAFAS ANTIPOLVO	8				8.00		
						8.00	0.70	5.60
1.8.4.5	ud MASCARILLA ANTIPOLVO Y ANTIBACTERIANA	8				8.00		
						8.00	14.88	119.04
1.8.4.6	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS	4				4.00		
						4.00	2.30	9.20
1.8.4.7	ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR	4				4.00		
						4.00	3.72	14.88
1.8.4.8	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN	4				4.00		
						4.00	11.72	46.88
1.8.4.9	ud TRAJE IMPERMEABLE	4				4.00		
						4.00	6.15	24.60
1.8.4.10	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD	4				4.00		
						4.00	2.63	10.52
1.8.4.11	ud PAR GUANTES DE NEOPRENO	8				8.00		
						8.00	1.67	13.36
1.8.4.12	ud PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.	4				4.00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.8.4.13	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	2				4.00	8.11	32.44
						2.00		
						2.00	43.96	87.92
TOTAL 1.8.4.....								577.80
TOTAL LO03_1.8.....								1,322.52
LO03_1.9	Documentación y puesta en marcha							
1.9.1	Ud CERTIFICADOS, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA							
	CM12	1				1.00		
	CM13	1				1.00		
	CM14	1				1.00		
	CM15	1				1.00		
	CM16	1				1.00		
	CM17	1				1.00		
						6.00	160.66	963.96
1.9.2	Ud INSPECCIÓN FINAL OCA							
	CM 12	1				1.00		
	CM 13	1				1.00		
	CM 14	1				1.00		
	CM15	1				1.00		
	CM16	1				1.00		
	CM17	1				1.00		
						6.00	919.80	5,518.80
TOTAL LO03_1.9.....								6,482.76
TOTAL.....								406,604.23

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CAPÍTULO

RESUMEN

IMPORTE

%

LO03_1.0	Infraestructura eléctrica Compañía	3,457.26	0.85
LO03_1.1	Montaje de nuevas luminarias.....	268,236.96	65.97
LO03_1.2	Desmontaje y retirada de luminarias existentes.....	11,355.30	2.79
LO03_1.3	Cuadros de Alumbrado	35,457.60	8.72
LO03_1.4	Telegestión y telecontrol y digitalización.....	44,262.32	10.89
LO03_1.5	Canalizaciones, cableado y puesta a tierra	33,178.12	8.16
LO03_1.7	Gestión de residuos	2,851.39	0.70
LO03_1.8	Seguridad y Salud en la obra	1,322.52	0.33
1.8.2	SEÑALIZACIÓN	276.61	
1.8.3	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	133.36	
1.8.5	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....	334.75	
1.8.4	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	577.80	
LO03_1.9	Documentación y puesta en marcha	6,482.76	1.59

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 406,604.23

13.00 % Gastos generales 52,858.55

6.00 % Beneficio industrial 24,396.25

Suma 77,254.80

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA 483,859.03

21% IVA 101,610.40

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 585,469.43

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

En Viana, a 24 de julio de 2023



FDO: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO.

CONCEPTOS BÁSICOS POR NATURALEZA

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
ARE-CITIGIS-COMP	Software de control municipal CITIGIS de Arelsa en su versión más completa	0.330 Ud	12,500.00	4,125.00
ARE-CM-CITI10	Centro de Mando Protección y Maniobra CITI-10 para 2 circuitos	1.150 Ud	5,200.00	5,980.00
ARE_CITIDIM	Nodo de telegestión y regulación punto a punto Unidireccional CITIDIM, de Arelsa	505.000 Ud	60.00	30,300.00
Grupo ARE				40,405.00
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	497.000 Ud	40.00	19,880.00
ATP_BM_MT100	Brazo mural para pared ATP MT-100	3.000 Ud	165.00	495.00
ATP_CONICA35A4C3K_38	LUMINARIA LED CÓNICA TLAC LED35 A4 CONFORT 3000K - 38W	274.000 Ud		407.20
	111,572.80			
ATP_CONICA35A7C3K_38	LUMINARIA LED CÓNICA TLAC LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W	27.000 Ud		407.20
	10,994.40			
ATP_CONICA35S2C3K_38	LUMINARIA LED CÓNICA TLAC LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W	27.000 Ud		407.20
	10,994.40			
ATP_ENURL100A73K_102	LUMINARIA LED ENUR L LED100 A7 3000K - 102W	166.000 Ud		515.00
	85,490.00			
ATP_ENURL75A73K_74	LUMINARIA LED ENUR L LED75 A7 3000K - 74W	3.000 Ud		515.00
	1,545.00			
Grupo ATP				240,971.60
CAH BB1-50	Borne bimetalico de espárrago Cahors BB1-50 hasta 50 mm2	18.000 Ud	3.60	64.80
Grupo CAH				64.80
CIM-COLVIAL	Cimentación columna tipo Vial HA-25 incluso excavación: 80x80x120cm, incluso herrajes de anclaje, pernos, etc.	2.000 Ud	525.00	1,050.00
Grupo CIM				1,050.00
COF_CLAV_1469MC	COFRED ALUMBRADO PÚBLICO CLAVED 1469MC IP44	505.000 Ud	14.75	7,448.75
Grupo COF				7,448.75
COL_AM-10_8m	Columna troncocónica AM-10, de 8mde acero galvanizado de 3 mm de espesor, acabado pintado. Según UNE-EN 40-5.	2.000 Ud	475.00	950.00
Grupo COL				950.00
ESO-GRC	Partida de Gestión de residuo de construcción y demolición, según obra	0.330 Ud	8,388.92	2,768.34
ESOCODIS	CORTE DE DISCO DIAM. AGLO. U HORMIG.	88.000 Ud	5.00	440.00
ESODEMFIR	DEMOLICIÓN FIR. HORM.	6.600 m3	45.12	297.79
ESOEXCMAQ	EXCAVACIÓN EN ZANJAS POR MEDIOS MECÁNICOS	44.000 m3	11.15	490.60
ESOHORM	HORM. HP-35 DE 20cm	28.600 m2	20.45	584.87
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1,042.260 Ud	1.05	1,094.37
ESOMOALBOPE	Hora de Peón - Ayudante Albañilería	148.250 Hr	16.13	2,391.27
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	482.100 Hr	19.14	9,227.39
ESOMOEL01A	Hora de Oficial Primera Electricista	868.325 Hr	24.00	20,839.80
ESOMOINGIND	Hora de Mano de obra Ingeniero Industrial	13.200 Hr	35.00	462.00
ESOMOINGINF	Hora de Ingeniero Informático	25.200 Hr	35.00	882.00
ESOMOINGPRO	Hora de Ingeniero Programación	13.200 Hr	40.00	528.00
ESOOCAIFAP	Inspección Final por Organismo de Control Autorizado y emisión de acta	6.000 Ud	675.00	4,050.00
ESORELL	RELLE. Y COMPAC. ZAHORRA	44.000 m3	14.58	641.52
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	302.600 Hr	45.92	13,895.39
Grupo ESO				58,593.34
FUS_10x38_6A	FUSIBLE 10x38 gG 6A	1,010.000 Ud	0.96	969.60
Grupo FUS				969.60
H07VK1X16	Cable Unipolar H07V-K 1x16mm (Cu) 450/750 V amarillo / verder	150.000 m	2.45	367.50
Grupo H07				367.50
IB CONEXIÓN	Conexión de Cuadro de Mando para Alumbrado Público Exterior	6.000 Ud	250.00	1,500.00
IB DESCONEXIÓN	Desconexión de Cuadro de Mando para Alumbrado Público Exterior	6.000 Ud	250.00	1,500.00
Grupo IB				3,000.00
M03HH030	Hormigonera 300 l. gasolina	0.128 h.	1.83	0.23
Grupo M03				0.23
O01OA050	Ayudante	0.600 h.	16.15	9.69
O01OA070	Peón ordinario	11.210 h.	15.71	176.11
Grupo O01				185.80
P01AA030	Arena de río 0/6 mm.	0.179 t.	6.34	1.14
P01AG060	Gravilla 20/40 mm.	0.358 t.	6.81	2.44
P01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	0.058 t.	97.28	5.60
P01DW050	Agua	0.041 m3	1.09	0.04
Grupo P01				9.22
P31CE010	Lámpara portátil mano	0.666 ud	6.45	4.30
P31CI010	Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B	2.000 ud	17.34	34.68
P31CI030	Extintor CO2 5 kg. acero. 89B	2.000 ud	42.11	84.22

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P31IA010	Casco seguridad	4.000 ud	28.46	113.84
P31IA105	Casco pantalla soldador	2.000 ud	42.68	85.36
P31IA120	Gafas protectoras	1.332 ud	5.97	7.95
P31IA140	Gafas antipolvo	2.664 ud	2.05	5.46
P31IA155	Semi-mascarilla 2 filtros	8.000 ud	14.45	115.60
P31IA200	Cascos protectores auditivos	1.332 ud	6.71	8.94
P31IC050	Faja protección lumbar	1.000 ud	14.44	14.44
P31IC098	Mono de trabajo poliéster-algod.	4.000 ud	11.38	45.52
P31IC100	Traje impermeable 2 p. PVC	4.000 ud	5.97	23.88
P31IC140	Peto reflectante a/r.	1.332 ud	7.65	10.19
P31IM020	Par guantes de neopreno	8.000 ud	1.62	12.96
P31IM060	Par guantes aislam. 10.000 V.	1.332 ud	23.63	31.48
P31IP025	Par botas de seguridad	2.000 ud	42.68	85.36
P31SB010	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	192.500 m.	0.05	9.63
P31SS080	Chaleco de obras reflectante.	0.800 ud	6.45	5.16
P31SV010	Señal triang. L=70 cm.reflex. EG	0.800 ud	12.88	10.30
P31SV040	Señal stop D=60 cm.oct.reflex. EG	0.800 ud	37.71	30.17
P31SV050	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	0.800 ud	5.79	4.63
P31SV120	Placa informativa PVC 50x30	2.331 ud	3.15	7.34
P31SV155	Caballote para señal D=60 L=90,70	0.800 ud	12.39	9.91
P31W040	Costo mensual limpieza-desinfec.	1.000 ud	325.00	325.00
Grupo P31				1,086.32
PST-SPC230-10K	Dispositivo de protección de luminarias modelo SPC 230/10K contra sobretensiones y sobrecargas para Clase I y/o II	505.000 Ud	4.00	2,020.00
Grupo PST				2,020.00
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	497.000 Ud	0.70	347.90
Grupo RAE				347.90
REN-APA-INT-3	Renovación apartamenta interior 3 circuitos	2.000 Ud	5,000.00	10,000.00
REN-APA-INT-4	Renovación apartamenta interior 4 circuitos	2.000 Ud	5,500.00	11,000.00
REN-APA-INT-5	Renovación apartamenta interior 5 circuitos	1.000 Ud	6,000.00	6,000.00
Grupo REN				27,000.00
RVK3X2.5	Cable multiconductor RV-K 3x2,5mm (Cu) 0,6/1KV	56.000 MI	2.60	145.60
RVK3X6	Cable multiconductor RV-K 3x6mm (Cu) 0,6/1KV	8.000 MI	3.67	29.36
RVK4X10	Cable multiconductor RV-K 4x10mm (Cu) 0,6/1KV	192.500 m	5.75	1,106.88
RVK4X16	Cable multiconductor RV-K 4x16mm (Cu) 0,6/1KV	33.000 m	6.50	214.50
RVK5X6	Cable multiconductor RV-K 5x6mm (Cu) 0,6/1KV	257.500 m	5.11	1,315.83
Grupo RVK				2,812.17
RZ1K5x6	Cable multiconductor RZ1-K 5x6mm (Cu) 0,6/1KV	324.500 m	5.25	1,703.63
Grupo RZ1				1,703.63
SA07640000024	Arqueta alumbrado exterior prefabricada	4.000 m	17.74	70.96
SA0765615625	Tapa arqueta de fundición con juntas de estanqueidad y tornillería para sella	4.000 m	92.38	369.52
Grupo SA0				440.48
SOF TGT142 RF	Grapa de puesta a tierra reforzada TGT142 RF Sofamel	18.000 Ud	3.97	71.46
SOF_T101415	Pica de tierra Lisa de 100 micras y de 1500 x 14 mm, diametro real de 14,6mm. sofamel	20.000 Ud	10.67	213.40
Grupo SOF				284.86
TASASIND2016	Tasas industria vigentes	6.000 Ud	59.98	359.88
Grupo TAS				359.88
TFLEXPCVC-DC110	Tubo flexible corrugado PVC diam. 110mm doble capa	88.000 m	3.22	283.36
Grupo TFL				283.36
U01AA015	Maquinista o conductor	6.600 Hr	17.00	112.20
Grupo U01				112.20
U02FK001	Retroexcavadora	6.600 Hr	21.13	139.46
Grupo U02				139.46
U_H07V_1X16CUAV	Conductor H07V-K 1x16mm ² Cu, 450/750V, color Amarillo / Verde para TT	508.000 MI	1.48	751.84
U_H07V_1X2.5CUAV	Conductor H07V-K 1x2,5mm ² Cu, 450/750V, color Amarillo / Verde para TT	20.000 MI	0.25	5.00
Grupo U_H				756.84
TOTAL				391,362.94

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS POR CAPÍTULOS

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
LO03_1.0	Infraestructura eléctrica Compañía				
1.0.01	APERTURA CARTA CONDICIONES. CONEXIÓN Y DESCONEXIÓN CM's	Ud			
ESOMOLO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	1.000 Hr	24.00	24.00	
ESOMOLAYU	Hora de Ayudante Electricista	1.000 Hr	19.14	19.14	
IB CONEXIÓN	Conexión de Cuadro de Mando para Alumbrado Público Exterior	1.000 Ud	250.00	250.00	
IB	Desconexión de Cuadro de Mando para Alumbrado Público Exterior	1.000 Ud	250.00	250.00	
DESCONEXIÓN					
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	5.431 %	3.00	16.29	
Suma la partida					559.43
Costes indirectos.....					16.78
TOTAL PARTIDA					576.21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS					
LO03_1.1	Montaje de nuevas luminarias				
1.1.01	DOWNLIGHT LED LEDVANCE EMPOTRABLE 21W IP54 UGR<19 3000K	Ud			
LEDV_DL_UGR19DN21WIP54	Downlight LED empotrable 21W IP54 UGR<19 3000K	1.000	Ud	112.80	
	112.80				
ESOMOLO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOLAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	1.447 %	1.00	1.45	
Suma la partida					146.12
Costes indirectos.....					4.38
TOTAL PARTIDA					150.50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
1.1.02	PROYECTOR LED LEDVANCE FLOODLIGHT 20W IP65 3000K - NEGRO	Ud			
LEDV_FL_PFM20W3000KBK	PROYECTOR LED LEDVANCE FLOODLIGHT 20W IP65 3000K -	1.000	Ud	24.90	
	24.90				
	NEGRO				
ESOMOLO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.250 Hr	24.00	6.00	
ESOMOLAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.250 Hr	19.14	4.79	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.250 Hr	45.92	11.48	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	0.479 %	1.00	0.48	
Suma la partida					48.35
Costes indirectos.....					1.45
TOTAL PARTIDA					49.80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
1.1.03	PROYECTOR LED LEDVANCE FLOODLIGHT 30W IP65 3000K - NEGRO	Ud			
LEDV_FL_PFM30W3000KBK	PROYECTOR LED LEDVANCE FLOODLIGHT 30W IP65 3000K -	1.000	Ud	39.10	
	39.10				
	NEGRO				
ESOMOLO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.250 Hr	24.00	6.00	
ESOMOLAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.250 Hr	19.14	4.79	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.250 Hr	45.92	11.48	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	0.621 %	1.00	0.62	
Suma la partida					62.69
Costes indirectos.....					1.88
TOTAL PARTIDA					64.57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
1.1.04	PROYECTOR LED LEDVANCE FL AREA 72W IP65 3000K - NEGRO	Ud			
LEDV_FLARE_72W830ASYMBK	PROYECTOR LED LEDVANCE FL AREA 72W IP65 3000K - NEGRO	1.000	Ud	177.80	
	177.80				
ESOMOLO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.250 Hr	24.00	6.00	
ESOMOLAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.250 Hr	19.14	4.79	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.250 Hr	45.92	11.48	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	2.008 %	1.00	2.01	
Suma la partida					202.78

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Costes indirectos.....				3%	6.08
TOTAL PARTIDA					208.86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
1.1.05	PROYECTOR LED LEDVANCE FL AREA 145W IP65 3000K - NEGRO	Ud			
LEDV_FLARE_145W830ASYMBK	PROYECTOR LED LEDVANCE FL AREA 145W IP65 3000K - NEGRO	1.000	Ud	291.85	
	291.85				
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.250 Hr	24.00	6.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.250 Hr	19.14	4.79	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.250 Hr	45.92	11.48	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	3.148 %	1.00	3.15	
Suma la partida					317.97
Costes indirectos.....				3%	9.54
TOTAL PARTIDA					327.51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
1.1.06	BOMBILLA LED 40W 3000K PARA SUSTITUCIÓN mod. PAL	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
BOM_40W_LED	BOMBILLA LED 40W 3000K	1.000 Ud	35.00	35.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	0.669 %	1.00	0.67	
Suma la partida					67.54
Costes indirectos.....				3%	2.03
TOTAL PARTIDA					69.57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
1.1.07	LUMINARIA LED ATP CÓNICA TLAC LED35 A4 CONFORT 3000K - 38W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.175 Hr	19.14	3.35	
ATP_CONICA35A4C3K_38	LUMINARIA LED CÓNICA TLAC LED35 A4 CONFORT 3000K - 38W	1.000	Ud	407.20	
	407.20				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	4.757 %	1.00	4.76	
Suma la partida					480.48
Costes indirectos.....				3%	14.41
TOTAL PARTIDA					494.89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
1.1.08	LUMINARIA LED ATP CÓNICA TLAC LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.175 Hr	19.14	3.35	
ATP_CONICA35A7C3K_38	LUMINARIA LED CÓNICA TLAC LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W	1.000	Ud	407.20	
	407.20				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	4.757 %	1.00	4.76	
Suma la partida					480.48
Costes indirectos.....				3%	14.41
TOTAL PARTIDA					494.89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
1.1.09	LUMINARIA LED ATP CÓNICA TLAC LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.175 Hr	19.14	3.35	
ATP_CONICA35S2C3K_38	LUMINARIA LED CÓNICA TLAC LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W	1.000	Ud	407.20	
	407.20				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	4.757 %	1.00	4.76	
Suma la partida					480.48
Costes indirectos					3% 14.41
TOTAL PARTIDA					494.89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
1.1.10	LUMINARIA LED ATP CÓNICA TLAC LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.175 Hr	19.14	3.35	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.175 Hr	19.14	3.35	
ATP_CONICA55A7C3K_52	LUMINARIA LED CÓNICA TLAC LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W	1.000 Ud		407.20	
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	4.757 %	1.00	4.76	
Suma la partida					480.48
Costes indirectos					3% 14.41
TOTAL PARTIDA					494.89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
1.1.11	LUMINARIA LED ATP ENUR L LED100 A7 3000K - 102W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.175 Hr	19.14	3.35	
ATP_ENURL100A73K_102	LUMINARIA LED ENUR L LED100 A7 3000K - 102W	1.000 Ud		515.00	
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.835 %	1.00	5.84	
Suma la partida					589.36
Costes indirectos					3% 17.68
TOTAL PARTIDA					607.04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
1.1.12	LUMINARIA LED ATP ENUR L LED75 A7 3000K - 74W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.175 Hr	19.14	3.35	
ATP_ENURL75A73K_74	LUMINARIA LED ENUR L LED75 A7 3000K - 74W	1.000 Ud		515.00	
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.835 %	1.00	5.84	
Suma la partida					589.36
Costes indirectos					3% 17.68
TOTAL PARTIDA					607.04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
1.1.13	LUMINARIA LED SIGLO XLAC LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_SIG35A7C3K_38	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W	1.000 Ud		465.00	
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.369 %	1.00	5.37	
Suma la partida					542.24
Costes indirectos					3% 16.27
TOTAL PARTIDA					558.51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
1.1.14	LUMINARIA LED SIGLO XLAC LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W	Ud			

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_SIG35S2C3K_38	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W 1.000	Ud		465.00	
	465.00				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.369 %	1.00	5.37	
Suma la partida					542.24
Costes indirectos				3%	16.27
TOTAL PARTIDA					558.51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
1.1.15	LUMINARIA LED SIGLO XLAC LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_SIG55A7C3K_52	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W 1.000	Ud		465.00	
	465.00				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.369 %	1.00	5.37	
Suma la partida					542.24
Costes indirectos				3%	16.27
TOTAL PARTIDA					558.51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
1.1.16	LUMINARIA LED SIGLO XLAC LED75 A7 CONFORT 3000K - 74W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_SIG75A7C3K_74	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED75 A7 CONFORT 3000K - 74W 1.000	Ud		475.00	
	475.00				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.469 %	1.00	5.47	
Suma la partida					552.34
Costes indirectos				3%	16.57
TOTAL PARTIDA					568.91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
1.1.17	LUMINARIA LED VILLA XLAC LED35 A4 CONFORT 3000K - 38W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_VIL35A4C3K_38	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED35 A4 CONFORT 3000K - 38W 1.000	Ud		435.00	
	435.00				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.069 %	1.00	5.07	
Suma la partida					511.94
Costes indirectos				3%	15.36
TOTAL PARTIDA					527.30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
1.1.18	LUMINARIA LED VILLA XLAC LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_VIL35A7C3K_38	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED35 A7 CONFORT 3000K - 38W 1.000	Ud		435.00	
	435.00				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.069 %	1.00	5.07	
Suma la partida					511.94
Costes indirectos				3%	15.36

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					527.30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
1.1.19	LUMINARIA LED VILLA XLAC LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_VIL35S2C3K_38	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED35 S2 CONFORT 3000K - 38W	1.000 Ud		435.00	
	435.00				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.069 %	1.00	5.07	
Suma la partida					511.94
Costes indirectos					3% 15.36
TOTAL PARTIDA					527.30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
1.1.20	LUMINARIA LED VILLA XLAC LED55 A4 CONFORT 3000K - 52W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_VIL55A4C3K_52	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED55 A4 CONFORT 3000K - 52W	1.000 Ud		435.00	
	435.00				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.069 %	1.00	5.07	
Suma la partida					511.94
Costes indirectos					3% 15.36
TOTAL PARTIDA					527.30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
1.1.21	LUMINARIA LED VILLA XLAC LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_VIL55A7C3K_52	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED55 A7 CONFORT 3000K - 52W	1.000 Ud		435.00	
	435.00				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.069 %	1.00	5.07	
Suma la partida					511.94
Costes indirectos					3% 15.36
TOTAL PARTIDA					527.30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
1.1.22	LUMINARIA LED VILLA XLAC LED55 S2 CONFORT 3000K - 52W	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ATP_VIL55S2C3K_52	LUMINARIA LED SIGLO XLA LED55 S2 CONFORT 3000K - 52W	1.000 Ud		435.00	
	435.00				
ATP_ACOP_GEN	Pieza de acoplamiento entre luminaria y soporte ATP a definir por D.F.	1.000 Ud	40.00	40.00	
RAEE-LED	Contribución RAEE LED	1.000 Ud	0.70	0.70	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.350 Hr	45.92	16.07	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	5.069 %	1.00	5.07	
Suma la partida					511.94
Costes indirectos					3% 15.36
TOTAL PARTIDA					527.30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
1.1.23	BRAZO MURAL PARED ATP BS-70 PARA LUMINARIAS mod. VILLA, SIGLO	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	1.000 Hr	24.00	24.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	1.000 Hr	19.14	19.14	
ATP_BM_BS70	Brazo mural para pared ATP BS-70	1.000 Ud	155.00	155.00	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.500 Hr	45.92	22.96	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	2.211 %	1.00	2.21	
Suma la partida					223.31
Costes indirectos					6.70
TOTAL PARTIDA					230.01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS con UN					
CÉNTIMOS					
1.1.24	BRAZO MURAL PARED ATP DM-100 PARA LUMINARIAS mod. ENUR	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	1.000 Hr	24.00	24.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	1.000 Hr	19.14	19.14	
ATP_BM_MT100	Brazo mural para pared ATP MT-100	1.000 Ud	165.00	165.00	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.300 Hr	45.92	13.78	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	2.219 %	1.00	2.22	
Suma la partida					224.14
Costes indirectos					6.72
TOTAL PARTIDA					230.86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
1.1.25	BRAZO MURAL PARED ATP FA-60 PARA LUMINARIAS mod. CÓNICA	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	1.000 Hr	24.00	24.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	1.000 Hr	19.14	19.14	
ATP_BM_FA-60	Brazo mural para pared ATP FA-60	1.000 Ud	325.00	325.00	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.300 Hr	45.92	13.78	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	3.819 %	1.00	3.82	
Suma la partida					385.74
Costes indirectos					11.57
TOTAL PARTIDA					397.31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
1.1.26	COLUMNA CLÁSICA ATP AVENIDA 4m PARA LUMINARIAS mod. VILLA, SIGLO	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	3.000 Hr	24.00	72.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	3.000 Hr	19.14	57.42	
COL_CL-4m	Columna clásica, 4m de altura, acabado pintado. Según UNE-EN 40-5.	1.000 Ud	984.00	984.00	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	1.000 Hr	45.92	45.92	
CIM-COLCLAS	Cimentación columna clásica HA-25 incluso excavación: 60x60x80cm, incluso herrajes de anclaje, pernos, etc.	1.000 Ud	350.00	350.00	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	15.093 %	1.00	15.09	
Suma la partida					1,524.43
Costes indirectos					45.73
TOTAL PARTIDA					1,570.16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS SETENTA EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS					
1.1.27	COLUMNA TRONCOCÓNICA BACOLSA AM-10 8m PARA LUMINARIAS mod. ENUR	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	4.000 Hr	24.00	96.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	4.000 Hr	19.14	76.56	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	2.000 Hr	45.92	91.84	
COL_AM-10_8m	Columna troncocónica AM-10, de 8mde acero galvanizado de 3 mm de espesor, acabado pintado. Según UNE-EN 40-5.	1.000 Ud	475.00	475.00	
CIM-COLVIAL	Cimentación columna tipo Vial HA-25 incluso excavación: 80x80x120cm, incluso herrajes de anclaje, pernos, etc.	1.000 Ud	525.00	525.00	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	12.644 %	1.00	12.64	
Suma la partida					1,277.04
Costes indirectos					38.31
TOTAL PARTIDA					1,315.35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS QUINCE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
1.1.28	COLUMNA TRONCOCÓNICA BACOLSA AM-10 4m PARA LUMINARIAS mod. CÓNICA	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	4.000 Hr	24.00	96.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	4.000 Hr	19.14	76.56	
COL_AM-10_4m	Columna troncocónica AM-10, de 4mde acero galvanizado de 3 mm de espesor, acabado pintado. Según UNE-EN 40-5.	1.000 Ud	240.00	240.00	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	1.000 Hr	45.92	45.92	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	1.000 Hr	45.92	45.92	
CIM-COLCLAS	Cimentación columna clásica HA-25 incluso excavación: 60x60x80cm, incluso herrajes de anclaje, pernos, etc.	1.000 Ud	350.00	350.00	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	8.085 %	1.00	8.09	
Suma la partida					816.57
Costes indirectos					24.50
TOTAL PARTIDA					841.07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
LO03_1.2 Desmontaje y retirada de luminarias existentes					
1.2.1	DESMONTAJE DE LUMINARIAS POR SUSTITUCIÓN	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.250 Hr	24.00	6.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.250 Hr	19.14	4.79	
ESO_PLAT_12	Plataforma elevadora articulada eléctrica 12,0 m.	0.250 Hr	45.92	11.48	
Suma la partida					22.27
Costes indirectos					0.67
TOTAL PARTIDA					22.94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
LO03_1.3 Cuadros de Alumbrado					
1.3.01	SUSTITUCIÓN CM ARELSA CITI-10 PARA 2 CIRCUITOS	Ud			
ARE-CM-CITI10	Centro de Mando Protección y Maniobra CITI-10 para 2 circuitos	1.150 Ud	5,200.00	5,980.00	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	6.000 Hr	24.00	144.00	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	61.240 %	1.00	61.24	
Suma la partida					6,185.24
Costes indirectos					185.56
TOTAL PARTIDA					6,370.80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL TRESCIENTOS SETENTA EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
1.3.02	RENOVACIÓN APARAMENTA CM PARA 3 CIRCUITOS	Ud			
REN-APA-INT-3	Renovación aparamenta interior 3 circuitos	1.000 Ud	5,000.00	5,000.00	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	8.000 Hr	24.00	192.00	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	51.920 %	1.00	51.92	
Suma la partida					5,243.92
Costes indirectos					157.32
TOTAL PARTIDA					5,401.24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL CUATROCIENTOS UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
1.3.03	RENOVACIÓN APARAMENTA CM PARA 4 CIRCUITOS	Ud			
REN-APA-INT-4	Renovación aparamenta interior 4 circuitos	1.000 Ud	5,500.00	5,500.00	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	8.000 Hr	24.00	192.00	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	56.920 %	1.00	56.92	
Suma la partida					5,748.92
Costes indirectos					172.47
TOTAL PARTIDA					5,921.39
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL NOVECIENTOS VEINTIÚN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
1.3.04	RENOVACIÓN APARAMENTA CM PARA 5 CIRCUITOS	Ud			
REN-APA-INT-5	Renovación aparamenta interior 5 circuitos	1.000 Ud	6,000.00	6,000.00	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	8.000 Hr	24.00	192.00	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	61.920 %	1.00	61.92	
Suma la partida					6,253.92
Costes indirectos					187.62
TOTAL PARTIDA					6,441.54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
1.3.05	RENOVACIÓN APARAMENTA CM PARA 6 CIRCUITOS	Ud			
REN-APA-INT-6	Renovación aparamenta interior 6 circuitos	1.000 Ud	6,500.00	6,500.00	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	8.000 Hr	24.00	192.00	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	66.920 %	1.00	66.92	
Suma la partida					6,758.92

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Costes indirectos.....		3%	202.77
		TOTAL PARTIDA			6,961.69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
1.3.06	INSTALACIÓN CITILUX	Ud			
INS-CIT	Instalación módulo CITILUX	1.150 Ud	1,450.00	1,667.50	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	3.000 Hr	24.00	72.00	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	17.395 %	1.00	17.40	
		Suma la partida			1,756.90
		Costes indirectos.....		3%	52.71
		TOTAL PARTIDA			1,809.61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
LO03_1.4	Telegestión y telecontrol y digitalización				
1.4.1	NODO UNIDIRECCIONAL ARELSA mod. CITIDIM	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
ARE_CITIDIM	Nodo de telegestión y regulación punto a punto Unidireccional CITIDIM, de Arelsa	1.000 Ud	60.00	60.00	
PST-SPC230-10K	Dispositivo de protección de luminarias modelo SPC 230/10K contra sobretensiones y sobrecargas para Clase I y/o II	1.000 Ud	4.00	4.00	
		Suma la partida			72.40
		Costes indirectos.....		3%	2.17
		TOTAL PARTIDA			74.57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
1.4.3	PROGRAMA CITIGIS MUNICIPAL COMPLETO DE ARELSA	Ud			
ESOMOINGINF	Hora de Ingeniero Informático	40.000 Hr	35.00	1,400.00	
ESOMOINGPRO	Hora de Ingeniero Programación	40.000 Hr	40.00	1,600.00	
ESOMOINGIND	Hora de Mano de obra Ingeniero Industrial	40.000 Hr	35.00	1,400.00	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	50.000 Hr	24.00	1,200.00	
ARE-CITIGIS-COMP	Software de control municipal CITIGIS de Arelsa en su versión más completa	1.000 Ud		12,500.00	
		Suma la partida			18,100.00
		Costes indirectos.....		3%	543.00
		TOTAL PARTIDA			18,643.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS					
1.4.4	INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN MÓDEM GSM/GPRS/3G PARA CONTROL DE CUADRO DE MANDO	Ud			
ESOMOINGINF	Hora de Ingeniero Informático	2.000 Hr	35.00	70.00	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000 Ud		1.05	
%ESOCI	Costes indirectos...(s/total)	0.711 %	3.00	2.13	
		Suma la partida			73.18
		Costes indirectos.....		3%	2.20
		TOTAL PARTIDA			75.38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
LO03_1.5	Canalizaciones, cableado y puesta a tierra					
1.5.1	Empalme de tierra en arqueta		Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.400	Hr	24.00	9.60	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.400	Hr	19.14	7.66	
SOF TGT142 RF	Grapa de puesta a tierra reforzada TGT142 RF Sofamel	1.000	Ud	3.97	3.97	
U_H07V_1X16CUAV	Conductor H07V-K 1x16mm2 Cu, 450/750V, color Amarillo / Verde para	1.000	MI		1.48	
	1.48					
	TT					
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000	Ud		1.05	
	1.05					
Suma la partida						23.76
Costes indirectos						3% 0.71
TOTAL PARTIDA						24.47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
1.5.2	Empalme de circuito en arqueta		Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.500	Hr	24.00	12.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.500	Hr	19.14	9.57	
CAH BB1-50	Borne bimetálico de espárrago Cahors BB1-50 hasta 50 mm2	1.000	Ud	3.60	3.60	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	0.100	Ud		1.05	
	0.11					
Suma la partida						25.28
Costes indirectos						3% 0.76
TOTAL PARTIDA						26.04
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS						
1.5.3	Cable RV-K 0,6/1KV (Cu) de 4x6mm2		m			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.150	Hr	19.14	2.87	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.150	Hr	24.00	3.60	
RVK5X6	Cable multiconductor RV-K 5x6mm (Cu) 0,6/1KV	1.000	m	5.11	5.11	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000	Ud		1.05	
	1.05					
Suma la partida						12.63
Costes indirectos						3% 0.38
TOTAL PARTIDA						13.01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con UN CÉNTIMO						
1.5.4	CANALIZACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR 1 TUBO PVC 110mm		MI			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.150	Hr	24.00	3.60	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.150	Hr	19.14	2.87	
TFLEXCPVC-DC110	Tubo flexible corrugado PVC diam. 110mm doble capa	1.000	m		3.22	
	3.22					
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	0.097	%	1.00	0.10	
Suma la partida						9.79
Costes indirectos						3% 0.29
TOTAL PARTIDA						10.08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
1.5.5	ARQUETA ALUMBRADO EXTERIOR PREFABRICADA		Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	1.000	Hr	24.00	24.00	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	1.000	Hr	19.14	19.14	
SA07640000024	Arqueta alumbrado exterior prefabricada	1.000	m	17.74	17.74	
SA0765615625	Tapa arqueta de fundición con juntas de estanqueidad y tornillería para sella	1.000	m	92.38	92.38	
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	1.533	%	3.00	4.60	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	1.579	%	1.00	1.58	
Suma la partida						159.44
Costes indirectos						3% 4.78
TOTAL PARTIDA						164.22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS						
1.5.6	CANALIZACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR 2 TUBOS PVC 110mm		MI			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.600	Hr	24.00	14.40	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.600	Hr	19.14	11.48	
TFLEXCPVC-DC110	Tubo flexible corrugado PVC diam. 110mm doble capa	2.000	m		3.22	
	6.44					
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	0.323	%	3.00	0.97	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	0.323 %	3.00	0.97	
%ESOMPA	Material pequeño auxiliar	0.333 %	1.00	0.33	
Suma la partida					33.62
Costes indirectos.....				3%	1.01
TOTAL PARTIDA					34.63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y					
TRES					
CÉNTIMOS					
1.5.7	APERTURA DE ZANJA MECAN. Y REPOSICIÓN PARA CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO ZONA PAVIMENTADA	m3			
ESOMALBOPE	Hora de Peón - Ayudante Albañilería	0.500 Hr	16.13	8.07	
ESOCODIS	CORTE DE DISCO DIAM. AGLO. U HORMIG.	2.000 Ud	5.00	10.00	
ESODEMFIR	DEMOLICIÓN FIR. HORM.	0.150 m3	45.12	6.77	
ESOEXCMAQ	EXCAVACIÓN EN ZANJAS POR MEDIOS MECÁNICOS	1.000 m3	11.15	11.15	
A03CF005	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁT 117 CV	0.150 Hr	54.96	8.24	
ESORELL	RELLE. Y COMPAC. ZAHORRA	1.000 m3	14.58	14.58	
ESOHORM	HORM. HP-35 DE 20cm	0.650 m2	20.45	13.29	
Suma la partida					72.10
Costes indirectos.....				3%	2.16
TOTAL PARTIDA					74.26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISÉIS					
CÉNTIMOS					
1.5.8	APERTURA DE ZANJA MECAN. Y REPOSICIÓN PARA CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO ZONA AJARDINADA	m3			
ESOMALBOPE	Hora de Peón - Ayudante Albañilería	0.500 Hr	16.13	8.07	
ESOEXCMAQ	EXCAVACIÓN EN ZANJAS POR MEDIOS MECÁNICOS	1.000 m3	11.15	11.15	
A03CF005	RETROEXCAVADORA S/NEUMÁT 117 CV	0.150 Hr	54.96	8.24	
ESORELL	RELLE. Y COMPAC. ZAHORRA	1.000 m3	14.58	14.58	
ESOHORM	HORM. HP-35 DE 20cm	0.650 m2	20.45	13.29	
Suma la partida					55.33
Costes indirectos.....				3%	1.66
TOTAL PARTIDA					56.99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y					
NUEVE CÉNTIMOS					
1.5.9	Cofred alumbrado público con fusibles 6A IP44	Ud			
ESOMALBOPE	Hora de Peón - Ayudante Albañilería	0.250 Hr	16.13	4.03	
COF_CLAV_1469MC	COFRED ALUMBRADO PÚBLICO CLAVED 1469MC IP44	1.000 Ud		14.75	
	14.75				
FUS_10x38_6A	FUSIBLE 10x38 gG 6A	2.000 Ud	0.96	1.92	
Suma la partida					20.70
Costes indirectos.....				3%	0.62
TOTAL PARTIDA					21.32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
1.5.10	Cable RV-K 0,6/1KV (Cu) de 4x10mm2	ml			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.150 Hr	19.14	2.87	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.150 Hr	24.00	3.60	
RVK4X10	Cable multiconductor RV-K 4x10mm (Cu) 0,6/1KV	1.000 m	5.75	5.75	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000 Ud		1.05	
	1.05				
Suma la partida					13.27
Costes indirectos.....				3%	0.40
TOTAL PARTIDA					13.67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
1.5.11	Cable RV-K 0,6/1KV (Cu) de 4x16mm2				
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.150 Hr	19.14	2.87	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.150 Hr	24.00	3.60	
RVK4X16	Cable multiconductor RV-K 4x16mm (Cu) 0,6/1KV	1.000 m	6.50	6.50	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000 Ud		1.05	
	1.05				
Suma la partida					14.02
Costes indirectos.....				3%	0.42

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					14.44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
1.5.12	Cable RZ1-K 0,6/1KV (Cu) de 5x6mm2	ml			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.150 Hr	19.14	2.87	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.150 Hr	24.00	3.60	
RZ1K5x6	Cable multiconductor RZ1-K 5x6mm (Cu) 0,6/1KV	1.000 m	5.25	5.25	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000	Ud	1.05	
	1.05				
Suma la partida					12.77
Costes indirectos.....					3% 0.38
TOTAL PARTIDA					13.15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
1.5.13	Derivación a luminaria en arqueta	Ud			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.250 Hr	19.14	4.79	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.250 Hr	24.00	6.00	
RVK3X6	Cable multiconductor RV-K 3x6mm (Cu) 0,6/1KV	4.000 MI	3.67	14.68	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000	Ud	1.05	
	1.05				
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	0.265 %	3.00	0.80	
Suma la partida					27.32
Costes indirectos.....					3% 0.82
TOTAL PARTIDA					28.14
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
1.5.14	Toma de tierra	Ud			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.200 Hr	19.14	3.83	
SOF_T101415	Pica de tierra Lisa de 100 micras y de 1500 x 14 mm, diametro real de 14,6mm. sofamel	1.000 Ud	10.67	10.67	
U_H07V_1X16CUAV	Conductor H07V-K 1x16mm2 Cu, 450/750V, color Amarillo / Verde para	2.000	MI	1.48	
	2.96				
TT					
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000	Ud	1.05	
	1.05				
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	0.185 %	3.00	0.56	
Suma la partida					19.07
Costes indirectos.....					3% 0.57
TOTAL PARTIDA					19.64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
1.5.15	Conexión a tierra de luminaria en aéreo o superficie	Ud			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.400 Hr	19.14	7.66	
U_H07V_1X2.5CUAV	Conductor H07V-K 1x2,5mm2 Cu, 450/750V, color Amarillo / Verde	1.000	MI	0.25	
	0.25				
	para TT				
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000	Ud	1.05	
	1.05				
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	0.090 %	3.00	0.27	
Suma la partida					9.23
Costes indirectos.....					3% 0.28
TOTAL PARTIDA					9.51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
1.5.16	Reposición cableado interior de luminaria	Ud			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.350 Hr	19.14	6.70	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.350 Hr	24.00	8.40	
RVK3X2.5	Cable multiconductor RV-K 3x2,5mm (Cu) 0,6/1KV	8.000 MI	2.60	20.80	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000	Ud	1.05	
	1.05				
Suma la partida					36.95
Costes indirectos.....					3% 1.11
TOTAL PARTIDA					38.06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
1.5.17	Cable H07V-K 450/750V AMARILLO / VERDE 1x16mm2 PARA TIERRA	Ud			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.150 Hr	19.14	2.87	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.150 Hr	24.00	3.60	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
H07VK1X16	Cable Unipolar H07V-K 1x16mm (Cu) 450/750 V amarillo / verder	1.000 m	2.45	2.45	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000	Ud	1.05	
	1.05				
Suma la partida					9.97
Costes indirectos				3%	0.30
TOTAL PARTIDA					10.27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
1.5.18	Derivación a luminaria en Aéreo	Ud			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	0.250 Hr	19.14	4.79	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0.250 Hr	24.00	6.00	
RZ1K3x2.5	Cable multiconductor RZ1-K 3x2,5mm (Cu) 0,6/1KV	6.000 MI	1.65	9.90	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000	Ud	1.05	
	1.05				
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	0.217 %	3.00	0.65	
Suma la partida					22.39
Costes indirectos				3%	0.67
TOTAL PARTIDA					23.06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
1.5.20	Reposición y reparación de toma de tierra de todas las instalaciones de alumbrado del	Ud			
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	6.000 Hr	19.14	114.84	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	6.000 Hr	24.00	144.00	
U_H07V_1X16CUAV	Conductor H07V-K 1x16mm2 Cu, 450/750V, color Amarillo / Verde para	75.000	MI	1.48	
	111.00				
TT					
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1.000	Ud	1.05	
	1.05				
Suma la partida					370.89
Costes indirectos				3%	11.13
TOTAL PARTIDA					382.02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con DOS CÉNTIMOS					
1.5.19	REVISIÓN GENERAL CABLEADO ALUMBRADO PÚBLICO Y REPOSICIÓN	Ud			
1.5.3	Cable RV-K 0,6/1KV (Cu) de 4x6mm2	250.000 m	12.63	3,157.50	
1.5.10	Cable RV-K 0,6/1KV (Cu) de 4x10mm2	250.000 ml	13.27	3,317.50	
1.5.11	Cable RV-K 0,6/1KV (Cu) de 4x16mm2	100.000	14.02	1,402.00	
1.5.12	Cable RZ1-K 0,6/1KV (Cu) de 5x6mm2	150.000 ml	12.77	1,915.50	
ESOMOELAYU	Hora de Ayudante Electricista	40.000 Hr	19.14	765.60	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	40.000 Hr	24.00	960.00	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	12.000	Ud	1.05	
	12.60				
Suma la partida					11,530.70
Costes indirectos				3%	345.92
TOTAL PARTIDA					11,876.62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
LO03_1.7	Gestión de residuos				
1.7.1	PARTIDA DE GESTIÓN DE RESIGUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	Ud			
ESO-GRC	Partida de Gestión de residuo de construcción y demolición, según obra	1.000 Ud	8,388.92	8,388.92	
Suma la partida					8,388.92
Costes indirectos				3%	251.67
TOTAL PARTIDA					8,640.59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO MIL SEISCIENTOS CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
LO03_1.8	Seguridad y Salud en la obra				
1.8.2	SEÑALIZACIÓN				
1.8.2.1	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.	m.			
O01OA070	Peón ordinario	0.050 h.	15.71	0.79	
P31SB010	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	1.100 m.	0.05	0.06	
	Suma la partida				0.85
	Costes indirectos			3%	0.03
	TOTAL PARTIDA				0.88
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
1.8.2.2	SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. I/SOPORTE	ud			
O01OA050	Ayudante	0.150 h.	16.15	2.42	
P31SV010	Señal triang. L=70 cm.reflex. EG	0.200 ud	12.88	2.58	
P31SV155	Caballote para señal D=60 L=90,70	0.200 ud	12.39	2.48	
	Suma la partida				7.48
	Costes indirectos			3%	0.22
	TOTAL PARTIDA				7.70
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS				
1.8.2.3	SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE	ud			
O01OA070	Peón ordinario	0.200 h.	15.71	3.14	
P31SV040	Señal stop D=60 cm.oct.reflex. EG	0.200 ud	37.71	7.54	
P31SV050	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	0.200 ud	5.79	1.16	
A03H060	HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40	0.064 m3	49.83	3.19	
	Suma la partida				15.03
	Costes indirectos			3%	0.45
	TOTAL PARTIDA				15.48
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
1.8.2.4	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO	ud			
O01OA070	Peón ordinario	0.150 h.	15.71	2.36	
P31SV120	Placa informativa PVC 50x30	0.333 ud	3.15	1.05	
	Suma la partida				3.41
	Costes indirectos			3%	0.10
	TOTAL PARTIDA				3.51
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS				
1.8.2.5	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE	ud			
P31SS080	Chaleco de obras reflectante.	0.200 ud	6.45	1.29	
	Suma la partida				1.29
	Costes indirectos			3%	0.04
	TOTAL PARTIDA				1.33
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS				
1.8.3	PROTECCIONES COLECTIVAS				
1.8.3.1	LÁMPARA PORTATIL MANO	ud			
P31CE010	Lámpara portátil mano	0.333 ud	6.45	2.15	
	Suma la partida				2.15
	Costes indirectos			3%	0.06
	TOTAL PARTIDA				2.21
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS				
1.8.3.2	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.	ud			
O01OA070	Peón ordinario	0.100 h.	15.71	1.57	
P31CI010	Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B	1.000 ud	17.34	17.34	
	Suma la partida				18.91
	Costes indirectos			3%	0.57
	TOTAL PARTIDA				19.48
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
1.8.3.3	EXTINTOR CO2 5 kg. ACERO	ud			
O01OA070	Peón ordinario	0.100 h.	15.71	1.57	
P31CI030	Extintor CO2 5 kg. acero. 89B	1.000 ud	42.11	42.11	

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		Suma la partida			43.68
		Costes indirectos	3%		1.31
		TOTAL PARTIDA			44.99
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				
1.8.5	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				
1.8.5.1	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.	ud			
P31W040	Costo mensual limpieza-desinfec.	1.000 ud	325.00	325.00	
		Suma la partida			325.00
		Costes indirectos	3%		9.75
		TOTAL PARTIDA			334.75
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
1.8.4	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL				
1.8.4.1	CASCO DE SEGURIDAD	ud			
P31IA010	Casco seguridad	1.000 ud	28.46	28.46	
		Suma la partida			28.46
		Costes indirectos	3%		0.85
		TOTAL PARTIDA			29.31
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS				
1.8.4.2	PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR	ud			
P31IA105	Casco pantalla soldador	1.000 ud	42.68	42.68	
		Suma la partida			42.68
		Costes indirectos	3%		1.28
		TOTAL PARTIDA			43.96
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS				
1.8.4.3	GAFAS CONTRA IMPACTOS	ud			
P31IA120	Gafas protectoras	0.333 ud	5.97	1.99	
		Suma la partida			1.99
		Costes indirectos	3%		0.06
		TOTAL PARTIDA			2.05
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS				
1.8.4.4	GAFAS ANTIPOLVO	ud			
P31IA140	Gafas antipolvo	0.333 ud	2.05	0.68	
		Suma la partida			0.68
		Costes indirectos	3%		0.02
		TOTAL PARTIDA			0.70
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS				
1.8.4.5	MASCARILLA ANTIPOLVO Y ANTIBACTERIANA	ud			
P31IA155	Semi-mascarilla 2 filtros	1.000 ud	14.45	14.45	
		Suma la partida			14.45
		Costes indirectos	3%		0.43
		TOTAL PARTIDA			14.88
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
1.8.4.6	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS	ud			
P31IA200	Cascos protectores auditivos	0.333 ud	6.71	2.23	
		Suma la partida			2.23
		Costes indirectos	3%		0.07
		TOTAL PARTIDA			2.30
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS				
1.8.4.7	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR	ud			
P31IC050	Faja protección lumbar	0.250 ud	14.44	3.61	
		Suma la partida			3.61
		Costes indirectos	3%		0.11

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					3.72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
1.8.4.8	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN	ud			
P31IC098	Mono de trabajo poliéster-algod.	1.000 ud	11.38	11.38	
Suma la partida					11.38
Costes indirectos					3% 0.34
TOTAL PARTIDA					11.72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
1.8.4.9	TRAJE IMPERMEABLE	ud			
P31IC100	Traje impermeable 2 p. PVC	1.000 ud	5.97	5.97	
Suma la partida					5.97
Costes indirectos					3% 0.18
TOTAL PARTIDA					6.15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
1.8.4.10	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD	ud			
P31IC140	Peto reflectante a/r.	0.333 ud	7.65	2.55	
Suma la partida					2.55
Costes indirectos					3% 0.08
TOTAL PARTIDA					2.63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
1.8.4.11	PAR GUANTES DE NEOPRENO	ud			
P31IM020	Par guantes de neopreno	1.000 ud	1.62	1.62	
Suma la partida					1.62
Costes indirectos					3% 0.05
TOTAL PARTIDA					1.67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
1.8.4.12	PAR GUANTES AISLANTES 1000 V.	ud			
P31IM060	Par guantes aislam. 10.000 V.	0.333 ud	23.63	7.87	
Suma la partida					7.87
Costes indirectos					3% 0.24
TOTAL PARTIDA					8.11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
1.8.4.13	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	ud			
P31IP025	Par botas de seguridad	1.000 ud	42.68	42.68	
Suma la partida					42.68
Costes indirectos					3% 1.28
TOTAL PARTIDA					43.96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE VIANA - LOTE 03

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
LO03_1.9	Documentación y puesta en marcha				
1.9.1	CERTIFICADOS, PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	4.000 Hr	24.00	96.00	
TASASIND2016	Tasas industria vigentes	1.000 Ud	59.98	59.98	
Suma la partida					155.98
Costes indirectos				3%	4.68
TOTAL PARTIDA					160.66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
1.9.2	INSPECCIÓN FINAL OCA	Ud			
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	8.000 Hr	24.00	192.00	
ESOOCAIFAP	Inspección Final por Organismo de Control Autorizado y emisión de acta	1.000 Ud	675.00	675.00	
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	8.670 %	3.00	26.01	
Suma la partida					893.01
Costes indirectos				3%	26.79
TOTAL PARTIDA					919.80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS DIECINUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					