

COGITI
Guadalajara
Colegio Oficial de Graduados e
Ingenieros Técnicos Industriales
de Guadalajara

2019000595 VISADO 10/07/2019

Este visado administrativo se ha realizado siguiendo los procedimientos del Sistema de Gestión de Calidad UNE-EN-ISO 9001:2015 implantado en este Colegio, comprobándose los siguientes puntos:

1. El ingeniero tiene la titulación declarada.
2. No consta que el firmante/es del proyecto haya sido inhabilitado profesionalmente ni judicialmente.
3. El ingeniero tiene el seguro de responsabilidad civil y está dado de alta en el IAE para cumplir sus obligaciones fiscales.
4. El trabajo se encuentra dentro de sus competencias.
5. En el trabajo se incluyen todos aquellos documentos exigidos por la legislación de riesgos laborales.
6. En el trabajo se han vigilado todos los requisitos que el CTE, RITE y otros reglamentos exigen para realizar dicho visado.

AENOR

ER

Empresa Registrada

UNE-EN ISO 9001
ER-1019/2010

CERTIFIED
Net
MANAGEMENT SYSTEM

COGITI
Guadalajara

2019000595
10/07/2019

PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)

TITULAR: AYUNTAMIENTO DE PARRILLAS

POBLACIÓN: PARRILLAS

FECHA: JUNIO 2019

Proyectista: Tomás Saz Guillén (Ingeniero Técnico Industrial)

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO



MEMORIA DESCRIPTIVA	7
1. OBJETO DEL PROYECTO	8
2. NORMATIVA VIGENTE	8
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN EXISTENTE	11
3.1. INVENTARIO DE LA INSTALACIÓN Y DE SUS COMPONENTES	11
3.2. ANÁLISIS ECONÓMICO ENERGÉTICO DE LAS INSTALACIONES	12
3.3. HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO	12
3.4. RATIOS DE ALUMBRADO EXTERIOR	13
4. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN	14
4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES A DESARROLLAR	14
4.1.1. Sustitución de las lámparas actuales por otras más eficientes de tecnología LED	14
4.1.2. Instalación de sistemas de control	15
4.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN	16
5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	16
5.1. TIPO DE IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES MUNICIPALES AFECTADAS	16
5.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES MUNICIPALES AFECTADAS	16
5.2.1. Luminarias	16
5.2.2. Centros de mando	17
5.2.3. Soportes	18
5.2.4. Canalizaciones	18
5.2.5. Conductores	18
6. FINANCIACIÓN	18
7. PLAZO DE EJECUCIÓN	18
8. PLAN DE OBRAS	19
8.1. FASES PROYECTO	19
8.1.1. Formalización del contrato	19
8.1.2. Inicio Trabajos	19
8.1.3. Acta de Replanteo de los Trabajos	19
8.1.4. Ejecución del contrato	20
8.1.5. Finalización de las obras	20
8.2. PRESENTACIÓN DE INFORMES	20
9. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	20
10. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS	20
10.1. CUANTIFICACIÓN DE RESIDUOS	20
10.1.1. Clasificación de los residuos	21
10.1.2. Estimación de residuos a generar	21
10.2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS	21
10.2.1. Minimizar y reducir las cantidades de materias primas	21
10.2.2. Gestión eficaz de los residuos generados	22
10.2.3. Fomentar la correcta clasificación de los residuos	22
10.2.4. Etiquetado de contenedores	22
10.3. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	22
11. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	23
11.1. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS	23

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



11.1.1. Control de la documentación de los suministros	24
11.1.2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad	24
11.1.3. Control mediante ensayos	24
11.2. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA	24
11.2.1. Control de la obra terminada	25
12. ANEXO I: INVENTARIO ACTUAL DE PUNTOS DE LUZ	26
13. ANEXO II: PROPUESTA DE LUMINARIAS	38
14. ANEXO III: DESCRIPCIÓN CUADROS DE MANDO	50

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS **53**

1. RESUMEN DE LAS MEDIDAS EMPLEADAS	54
1.1. NIVELES DE ILUMINACIÓN EN LAS DISTINTAS VÍAS A REFORMAR	54
1.2. REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA	54
1.3. REGULACIÓN DE FLUJOS DE LUZ EN FUNCIÓN DE HORARIOS	54
1.4. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA NUEVA INSTALACIÓN	55
2. BALANCE ANUAL DE ELECTRICIDAD DE LAS INSTALACIONES INICIAL Y PREVISTO DESPUÉS DE LA ACTUACIÓN, Y PORCENTAJE DE AHORRO ESTIMADO	56
3. ANEXO I: EVALUACIÓN TÉCNICA DEL ALUMBRADO	57

PLIEGO DE CONDICIONES **60**

1. CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE ALUMBRADOS PÚBLICOS	61
1.1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	61
1.1.1. Artículo 1	61
1.1.2. Artículo 2	61
2. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	61
2.1. CAPITULO I: MATERIALES	61
2.1.1. Artículo 3. Norma General	61
2.1.2. Artículo 4. Conductores	61
2.1.3. Artículo 5. Lámparas	62
2.1.4. Artículo 6. Reactancias y condensadores	62
2.1.5. Artículo 7. Protección contra cortocircuitos	62
2.1.6. Artículo 8. Cajas de empalme y derivación	63
2.1.7. Artículo 9. Brazos murales	63
2.1.8. Artículo 10. Báculos y columnas	63
2.1.9. Artículo 11. Luminarias	64
2.1.10. Artículo 12. Cuadro de maniobra y control	65
2.1.11. Artículo 13. Protección de bajantes	66
2.1.12. Artículo 14. Tubería para canalizaciones subterráneas	66
2.1.13. Artículo 15. Cable fiador	66
2.2. CAPITULO II: EJECUCIÓN	66
2.2.1. Artículo 16. Replanteo	66
2.2.2. Artículo 17. Excavación y relleno	66
2.2.3. Artículo 18. Colocación de los tubos	67
2.2.4. Artículo 19. Cruces con canalizaciones o calzadas.	67
2.2.5. Artículo 20. Excavación	68

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



2.2.6. Artículo 22. Transporte e izado de báculos y columnas	68
2.2.7. Artículo 23. Arquetas de registro	69
2.2.8. Artículo 24. Tendido de los conductores	69
2.2.9. Artículo 25. Acometidas	69
2.2.10. Artículo 26. Empalmes y derivaciones	70
2.2.11. Artículo 27. Tomas de tierra	70
2.2.12. Artículo 28. Bajantes	71
2.2.13. Artículo 29. Colocación de los conductores.	71
2.2.14. Artículo 30. Acometidas	71
2.2.15. Artículo 31. Empalmes y derivaciones.	72
2.2.16. Artículo 32. Colocación de brazos murales.	72
2.2.17. Artículo 33. Cruzamientos.	72
2.2.18. Artículo 34. Paso a subterráneo.	72
2.2.19. Artículo 35. Palometas.	72
2.2.20. Artículo 36. Apoyos de madera.	73
2.2.21. Artículo 37. Fijación y regulación de las luminarias	73
2.2.22. Artículo 38. Cuadro de maniobra y control	73
2.2.23. Artículo 39. Célula fotoeléctrica	74
2.2.24. Artículo 40. Medida de iluminación	74
2.2.25. Artículo 41. Seguridad	74
3. ANEXO I: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LUMINARIAS	75
4. ANEXO II: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CENTROS DE MANDO	79
4.1. CONDICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS A CUMPLIR	79
4.2. CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR PARA EL CONTROL DE LOS CENTROS DE MANDO	80
PLANOS	82
PRESUPUESTO	87
1. CUADRO DE DESCOMPUESTOS	89
2. PRESUPUESTO Y MEDICIONES	93
3. RESUMEN PRESUPUESTO	96
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	98
1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	99
1.1. INTRODUCCIÓN	99
1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES	99
1.2.1. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales	99
1.2.2. Principios de la acción preventiva	99
1.2.3. Evaluación de los riesgos	100
1.2.4. Equipos de trabajo y medios de protección	101
1.2.5. Información, consulta y participación de los trabajadores	101
1.2.6. Formación de los trabajadores	102
1.2.7. Medidas de emergencia	102
1.2.8. Riesgo grave e inminente	102
1.2.9. Vigilancia de la salud	102

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



1.2.10. Documentación	102
1.2.11. Coordinación de actividades empresariales	103
1.2.12. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos	103
1.2.13. Protección de la maternidad	103
1.2.14. Protección de los menores	103
1.2.15. Relaciones de trabajo temporales, de duración determinada y en empresas de trabajo temporal	103
1.2.16. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos	104
1.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN	104
1.3.1. Protección y prevención de riesgos profesionales	104
1.3.2. Servicios de prevención	105
1.4. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES	105
1.4.1. Consulta de los trabajadores	105
1.4.2. Derechos de participación y representación	105
1.4.3. Delegados de prevención	106
2. DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	106
2.1. INTRODUCCIÓN	106
2.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO	107
3. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	107
3.1. INTRODUCCIÓN	107
3.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO	108
3.2.1. Disposiciones mínimas generales aplicables a los equipos de trabajo	109
3.2.2. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo móviles	110
3.2.3. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo para elevación de cargas	110
3.2.4. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo para movimiento de tierras y maquinaria pesada en general	111
3.2.5. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a la maquinaria herramienta	112
4. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	113
4.1. INTRODUCCIÓN	113
4.2. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	114
4.2.1. Riesgos más frecuentes en las obras de construcción	114
4.2.2. Medidas preventivas de carácter general	115
4.2.3. Medidas preventivas de carácter particular para cada oficio	116
4.3. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	121
5. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	122
5.1. INTRODUCCIÓN	122
5.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO	122
5.2.1. Protectores de la cabeza	122
5.2.2. Protectores de manos y brazos	122
5.2.3. Protectores de pies y piernas	122
5.2.4. Protectores del cuerpo	123
MEJORAS	124

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”

1. INTRODUCCIÓN	125
2. MEJORA 1: MEJORA ILUMINACIÓN ACCESO A LA PISTA DE PÁDEL MUNICIPAL	125
2.1. DESCRIPCIÓN ESTADO ACTUAL	125
2.2. PROPUESTA TÉCNICA	126
2.3. VALORACIÓN ECONÓMICA	126
3. MEJORA 2: MEJORA DE LA ILUMINACIÓN DE ACCESO A LAS INSTALACIONES DE LA PISCINA MUNICIPAL	126
3.1. DESCRIPCIÓN ESTADO ACTUAL	126
3.2. PROPUESTA TÉCNICA	127
3.3. VALORACIÓN ECONÓMICA	128
4. MEJORA 3: MEJORA DE LA ILUMINACIÓN DE PLAZA POZÓN	128
4.1. DESCRIPCIÓN ESTADO ACTUAL	128
4.2. PROPUESTA TÉCNICA	128
4.3. VALORACIÓN ECONÓMICA	129
5. MEJORA 4: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SOPORTES PARA PUNTOS DE LUZ EXISTENTES	129
5.1. DESCRIPCIÓN ESTADO ACTUAL	129
5.2. PROPUESTA TÉCNICA	130
5.3. VALORACIÓN ECONÓMICA	130
6. MEJORA 5: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE NUEVO PUNTO DE LUZ COMPLETO (ESQUINA AVENIDA ALMIRANTE CON AVENIDA TALAVERA)	132
6.1. DESCRIPCIÓN ESTADO ACTUAL	132
6.2. PROPUESTA TÉCNICA	132
6.3. VALORACIÓN ECONÓMICA	133



MEMORIA DESCRIPTIVA



1. OBJETO DEL PROYECTO

Con la actuación proyectada se pretende sustituir las luminarias tradicionales existentes en el término municipal de PARRILLAS, permitiendo mejorar la eficiencia energética y alcanzar mayores ahorros económicos en su explotación y mantenimiento.

- **Identificación del titular**

El titular de esta instalación es el EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PARRILLAS con CIF.: P4513100J y cuyo domicilio social es Plaza de la Constitución, 2 45611 Parrillas (Toledo).

- **Autor del Proyecto Técnico**

El autor de este Proyecto Técnico es D. Tomás Saz Guillén, Ingeniero Técnico Industrial y colegiado nº 529 por el Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Guadalajara, homologado para la realización de proyectos de Eficiencia Energética en las instalaciones de alumbrado público.

2. NORMATIVA VIGENTE

En la redacción del presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Legislación Española:

- Real Decreto 1890/2008 Reglamento Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, B.O.E. nº 224 de 18 de septiembre de 2002) y en especial la instrucción ITC BT 009 – Instalaciones de Alumbrado Público.
- Norma UNE EN-60 598.
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre Homologación de columnas y báculos.
- Real Decreto 401/1989 de 14 de abril, por el que se modifican determinados artículos del Real Decreto anterior (B.O.E. de 26-4-89).
- Orden de 16 de mayo de 1989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas y báculos (B.O.E. de 15-7-89).
- Orden de 12 de junio de 1989 (B.O.E. de 7-7-89), por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- Real Decreto 2642/1985, de 18 de diciembre, sobre especificaciones técnicas de los candelabros metálicos.

- Real Decreto 138/1989, de 27 de enero, por el que se aprueba el Reglamento sobre Perturbaciones Radioeléctricas e Interferencias.
 - Real Decreto 401/1989, de 14 de abril, que modifica el Real Decreto 2642/1985 y lo adapta al derecho comunitario.
 - Orden de 12 de junio de 1989, por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candeleros metálicos.
 - Ley 40/1994 de Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional.
 - Real Decreto 243/1992 de 13 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1998.
 - Real Decreto 444/1994, de 11 de marzo, por el que se establecen los procedimientos de evaluación de la conformidad y los requisitos de protección, relativos a compatibilidad electromagnética de equipos, sistemas e instalaciones.
 - Ley 6/2001 de 31 de mayo de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno.
 - Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Normativa Europea:
 - 89/336/CEE. Directiva del Consejo, de 3 de mayo de 1989, relativa a la compatibilidad electromagnética.
 - 91/565/CEE. Directiva del Consejo de 29 de octubre de 1991, relativa al fomento de la eficiencia energética en la Comunidad. - 92/31/CEE.
 - Directiva del Consejo, de 28 de abril de 1992, por la que se modifica la Directiva 89/336/CE. - 93/68/CEE.-Directiva del Consejo, de 22 de julio de 1993, por la que se modifican, entre otras, las directivas 89/336/CEE y 73/23/CEE, armonizando las disposiciones relativas al mercado "CE".- 2000/55/CE.
 - Directiva del Consejo, de 18 de septiembre de 2000, relativa a los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.
 - Recomendaciones Internacionales:
 - Publicación CIE 17.4: 1987 Vocabulario internacional de iluminación.
 - Publicación CIE 19.21/22: 1981 Modelo Analítico para la Descripción de la Influencia de los Parámetros de Alumbrado en las Prestaciones Visuales.
 - Publicación CIE 23: 1973 Recomendaciones para la Iluminación de Autopistas.
 - Publicación CIE 30.2: 1982 Cálculo y mediciones de la luminancia y la iluminancia en el alumbrado de carreteras.
 - Publicación CIE 31: 1936 Deslumbramiento y uniformidad en las instalaciones de alumbrado de carreteras.

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



- Publicación CIE 32/AB: 1977 Puntos especiales en alumbrado público.
 - Publicación CIE 33: 1977 Depreciación y mantenimiento de instalaciones de alumbrado público.
 - Publicación CIE 34: 1977 Luminarias para alumbrado de carreteras: datos fotométricos, clasificación y prestaciones.
 - Publicación CIE 47: 1979 Alumbrado de carreteras en condiciones mojadas.
 - Publicación CIE 54: 1982 Retrorreflexión: definición y mediciones.
 - Publicación CIE 61: 1984 Alumbrado de la entrada de túneles: fundamentos para determinar la luminancia en la zona de umbral.
 - Publicación CIE 66: 1984 Pavimentos de carreteras y alumbrado.
 - Publicación CIE 84: 1989 Medición del flujo luminoso.
 - Publicación CIE 88: 2004 Guía para la iluminación de túneles y pasos inferiores.
 - Publicación CIE 93: 1992 Iluminación de carreteras como contramedida a los accidentes.
 - Publicación CIE 94: 1993 Guía para la iluminación con proyectores.
 - Publicación CIE 95: 1992 Contraste y visibilidad.
 - Publicación CIE 100: 1992 Fundamentos de la tarea visual en la conducción nocturna.
 - Publicación CIE 115: 1995 Recomendaciones para el alumbrado de carreteras con tráfico motorizado y peatonal.
 - Publicación CIE 121: 1996 Fotometría y goniofotometría de las luminarias.
 - Publicación CIE 126: 1997 Guía para minimizar la luminosidad del cielo.
 - Publicación CIE 129: 1998 Guía para el alumbrado de áreas de trabajo exteriores.
 - Publicación CIE 132: 1999 Métodos de diseño para el alumbrado de carreteras.
 - Publicación CIE 136: 2000 Guía para la iluminación de áreas urbanas.
 - Publicación CIE 140: 2000 Métodos de cálculo para la iluminación de carreteras
 - Publicación CIE 143: 2001 Recomendaciones para las Exigencias de la Visión en Color para el Transporte.
 - Publicación CIE 144: 2001 Características Reflectantes de las Superficies de las Calzadas y de las Señales de Tráfico.
- Otras recomendaciones:
 - Normativa para la Protección del Cielo. Criterios en alumbrados exteriores. (Instituto Astrofísica de Canarias).
 - Informe técnico CEI. "Guía para la reducción del resplandor luminoso nocturno"(Marzo 1999).
 - Recomendaciones para la Iluminación de Carreteras y Túneles del Ministerio de Fomento de 1999.
 - Recomendaciones CELMA.

- Resumen de recomendaciones para la iluminación de instalaciones de exteriores o en recintos abiertos. (Ofic. Tec. Para la protección de la calidad del cielo: versión junio 2001).
- CIE Division 5 Exterior and Other Lighting Applications.TC5.12
- Obtrusive Light: Guide on the limitation of the effects of obtrusive light from outdoor lighting installations (2001)
- Instrucciones de ahorro energético en el alumbrado público de Figueres.
- Guía para la Eficiencia Energética en Alumbrado Público (IDAE-CEI), de marzo de 2001.
- Draft Report de 21 de junio de 2001 de CEN/TC 169. (Comité Europeo de Normalización).
- Recomendaciones para la Iluminación de carreteras y túneles del Ministerio de Fomento (noviembre 1999).
- Orden circular 9.1/1964 del M.F. y Nota de Servicio de 5 de mayo de 1976 sobre limitaciones de los niveles de iluminación en las bocas de entrada.
- Normas ISO.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN EXISTENTE

La instalación de alumbrado público de Parrillas cuenta con 2 cuadros de mando y un subcuadro.

A continuación, se analiza la iluminación de Parrillas detallando el número de luminarias existentes, según la tipología de luminarias y lámparas que contienen.

El porcentaje de consumo asociado al equipo auxiliar de encendido de las lámparas ha sido estimado de media en un 15% de la potencia teniendo en cuenta la tecnología de las lámparas actuales.

3.1. INVENTARIO DE LA INSTALACIÓN Y DE SUS COMPONENTES

- Cuadros de mando y control

A continuación, se muestra el listado de los cuadros de mando:

CM	Dirección Suministro	CUPS	Tarifa
CM1	CALLE DE LA FUENTE	ES0021000007422061XG	2.1DHA
CM2	PASEO	ES0021000015428563JE	2.0A

- Elementos de medida

La medida se realiza mediante contador de compañía eléctrica.

- Elementos de reducción de potencia

En la actualidad, los cuadros de mando no cuentan con sistema de reducción de potencia.

- Sistemas de maniobra y protección

Los sistemas de maniobra son mediante contactor accionado por señal de reloj astronómico.

Los elementos de protección se basan, en cada cuadro, en interruptores diferenciales de distintas sensibilidades, interruptores magnetotérmicos e interruptores generales de potencia para cada cuadro.

- Puntos de luz

Se muestran a continuación todos los puntos de luz que forman parte del sistema de alumbrado de Parrillas. La tabla es un resumen del Anexo I donde se encuentra el inventario detallado de todos los puntos de luz que forman el sistema de alumbrado de Parrillas.

Nº PL	Tipo de Luminarias	Tecnología	Potencia Lámpara (W)	Potencia Equipos Auxiliar (W)	Potencia Total (kW)
2	PROYECTOR	HM	250	56,25	0,61
12	PROYECTOR	HM	400	90	5,88
126	VIAL	BAJO CONSUMO	55	12,375	8,49
155	VILLA	BAJO CONSUMO	55	12,375	10,44
295					25,42

3.2. ANÁLISIS ECONÓMICO ENERGÉTICO DE LAS INSTALACIONES

Se muestra el balance económico y energético de la instalación de alumbrado en el último año. La siguiente tabla muestra los datos, agrupados por cuadro eléctrico, de las potencias instaladas, reducidas y contratadas, así como los consumos y costes anuales de electricidad.

CM	Cantidad PL	Pot Lámparas (kW)	Pot Total Instalada (kW)	Consumo Anual (kWh)	Consumo Anual (euros)
CM1	268	19,27	22,16	77.038	11.786,74
CM2	27	1,49	1,71	7.352	1.124,89
	295			84.390	12.911,63

Los costes asociados al mantenimiento y reposición de la instalación se basan en el montante del contrato existente con una empresa mantenedora que ofrece los servicios de reposición y mantenimiento, donde actualmente está costando anualmente al Ayuntamiento en torno a 2.000 euros.

3.3. HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO

- Horario anual de funcionamiento general

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



Para el cálculo de funcionamiento general de las instalaciones de alumbrado público se ha determinado la cantidad de horas mensuales y anuales de funcionamiento, teniendo en cuenta las franjas de facturación horarias estipuladas permitiendo una comparación entre datos facturados y previsión de facturación futura.

Para todos los cálculos, se ha estimado un total de 4.305 horas de funcionamiento para la latitud del municipio.

	Salida Sol	Puesta Sol	Funcionamiento (h/día)	Funcionamiento (h/mes)
Ene	8:38	18:02	14,60	453
Feb	8:25	18:36	13,82	387
Mar	7:50	19:08	12,70	394
Abr	7:01	19:40	11,35	341
May	6:17	20:11	10,10	313
Jun	5:51	20:39	9,20	276
Jul	5:52	20:49	9,05	281
Ago	6:16	20:31	9,75	302
Sep	6:45	19:49	10,93	328
Oct	7:13	19:00	12,22	379
Nov	7:46	18:15	13,52	406
Dic	8:19	17:53	14,43	447
				4.305

- Horario de funcionamiento reducido

El sistema de alumbrado público existente no dispone de reducción de potencia por lo que cualquier futura reducción que se establezca generará ahorros al Ayuntamiento.

3.4. RATIOS DE ALUMBRADO EXTERIOR

A continuación, se adjunta una tabla que permite situar cualitativamente el nivel de alumbrado del municipio a efectos estadísticos.

Ratios del Alumbrado Exterior		
Número de habitantes del municipio	365	hab
Número de puntos de luz	295	PL
Potencia instalada por habitante	56,86	W/hab
Puntos de luz por 1.000 habitantes	808	PL/1.000 hab
Potencia instalada por superficie de población	0,00030	W/m ²
Facturación anual de electricidad por potencia instalada	622,10	€/kW
Consumo anual de electricidad por potencia instalada	4.066	kWh/kW
Consumo anual de electricidad por habitante	231,20	kWh/hab

4. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

A continuación, se describe el alcance de la reforma a acometer en la instalación de alumbrado exterior del municipio. Se describen las características de los equipos que se prevé instalar con el objetivo de cumplir con las prescripciones del REEIAE.

4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES A DESARROLLAR

De las posibles medidas de ahorro energético estudiadas, se ha decidido plantear una combinación de las mismas, de tal manera, que se ha optado por la mejor solución en función del tipo de luminaria, lámpara y nivel de luminancia media de los cuadros estudiados.

Teniendo en cuenta los niveles de iluminación, el análisis detallado de calles con configuraciones diferentes y las consiguientes simulaciones realizadas, se obtienen las siguientes medidas de ahorro energético que van a ser motivo de la actuación.

A las pequeñas actuaciones diferenciadoras, que anteriormente se han indicada, hay que añadir las actuaciones de forma general previstas en este proyecto.

Por tanto, de un modo general, las actuaciones que se llevarán a cabo serán las siguientes:

4.1.1. Sustitución de las lámparas actuales por otras más eficientes de tecnología LED

En líneas generales, el proyecto del municipio de Parrillas consiste en la modificación de tecnología instalada en cada punto de luz existente.

La modificación consiste en la instalación de alumbrado de tecnología LED con telegestión punto a punto, por la actual tecnología de las luminarias. Dicha modificación, posee una serie de ventajas respecto a la tecnología actual, como pueden ser:

- Reducción del consumo
- Funcionamiento a menor temperatura
- Amplia banda espectral
- Mayor rapidez de respuesta
- Mayor duración y fiabilidad

En la mayor parte de los casos, esta modificación del alumbrado consistirá en la modificación de luminarias, respetando la normativa vigente y cumpliendo con las condiciones mínimas indicadas en el pliego de condiciones técnicas y cumplimiento de calidades mínimas.

Hay que tener en cuenta, que la modificación del alumbrado actual por alumbrado de tecnología LED, deberá tener en consideración lo establecido en el documento “Requisitos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED

de alumbrado exterior” elaborado por el IDAE y el Comité Español de Iluminación (CEI) y publicado en la web del IDAE.

De acuerdo a lo establecido en la ITC-BT-09, punto 8 “Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0,95; así mismo deberá estar protegido contra sobreintensidades”. Por ello, cada luminaria, dispondrá de un protector individual sobretensiones de, como mínimo, 10 kV.

Cada luminaria led, dispondrá de una fuente de alimentación regulable integrada en el interior de la luminaria, con una posibilidad de entrada de hasta 305 V, con protector de sobre temperatura y con estándares de funcionamiento en entornos con humedad relativa de hasta el 95 % entre los -20°C y los +40 °C.

4.1.2. Instalación de sistemas de control

Para el control de los nuevos sistemas de iluminación, se instalará un sistema de Telegestión punto a punto.

Las luminarias de tecnología LED a instalar, estarán dotadas de un driver que permite encender, apagar o regular el flujo luminoso de las luminarias de la instalación de forma individual o agrupada mediante comunicación PLC con el centro de mando.

El sistema controla y conoce el estado de cada luminaria en tiempo real, permitiendo la detección de cualquier anomalía e informando de la incidencia en la luminaria a los servicios de mantenimiento.

- La tecnología que se instale integrará:
 - 1) Un driver de corriente constante
 - 2) Un controlador inteligente para la comunicación a través de la línea eléctrica
 - 3) Un protector contra sobretensiones
- El sistema aportará los siguientes beneficios:
 - Ahorro en mantenimiento: El cambio a tecnología LED conlleva un incremento de la vida útil de las luminarias lo que implica un menor coste en reposiciones.
 - Ahorro en energía: Un 25% extra al adaptar el flujo luminoso a las necesidades del ayuntamiento para cada una de las horas.
 - Mejora el nivel de iluminación: Adaptación del flujo luminoso según las necesidades de la vía o las inclemencias del tiempo.

Con estas dos actuaciones se conseguirá reducir el consumo de energía eléctrica de la instalación reformada en, al menos, un 30% y también se conseguirá regular los niveles de iluminación según diferentes horarios nocturnos y tipos de vías, ajustándose a las necesidades de los ciudadanos.

4.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las instalaciones de alumbrado público que sean renovadas cumplirán, cuando les sea de aplicación, con los preceptos establecidos en el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, aprobado por Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, y en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.

Las instalaciones reformadas tendrán una calificación energética A y cumplirá con los requerimientos de iluminación, calidad y confort visual reglamentados.

Por otro lado, las reformas de las instalaciones de alumbrado exterior mediante tecnología LED tendrán en consideración lo establecido en el documento “Requisitos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior” elaborado por IDAE y el Comité Español de Iluminación (CEI).

5. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

5.1. TIPO DE IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES MUNICIPALES AFECTADAS

Mediante el proyecto se quiere llevar a cabo la renovación de 295 luminarias de diferentes tecnologías convencionales por luminarias con tecnología LED y sistema de regulación en las mismas.

También se verán afectados un total de 2 cuadros de mando donde se incorporarán todos los equipos necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente y se instalarán los equipos correspondientes para disponer de un sistema de telegestión punto a punto.

Para la situación de cada uno de los elementos del sistema de alumbrado público del municipio se adjunta inventario detallado en el Anexo I del presente documento.

5.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES MUNICIPALES AFECTADAS

5.2.1. Luminarias

Teniendo en cuenta los aspectos actuales de las instalaciones, los indicados en el apartado 3.1 del presente documento y el inventario de luminarias adjunto como Anexo I, así como las consideraciones y especificaciones a cumplir por la normativa vigente se adjunta en la siguiente tabla resumen del inventario de las nuevas luminarias que se puede comprobar como Anexo II del presente documento.

N° PL	Tipo de Luminarias	Tecnología	Potencia Lámpara (W)	Potencia Equipos Auxiliar (W)	Potencia Total (kW)
9	PROYECTOR	LED	120	6	1,13
5	PROYECTOR	LED	180	9	0,95
91	VIAL	LED	40	2	3,82
35	VIAL	LED	60	3	2,21
155	VILLA	LED	40	2	6,51
295					14,62

5.2.2. Centros de mando

Para la realización, acorde a normativa, del presente proyecto, será necesario llevar a cabo actuaciones en los cuadros de mando con el fin de cumplir con el Reglamento de Baja Tensión que indica en su ITC-BT-09 “Instalaciones de Alumbrado Exterior” en su punto N° 4:

“Las líneas de alimentación a los puntos de luz y de control, cuando existan, partirán desde un cuadro de protección y control; las líneas estarán protegidas individualmente, con corte omnipolar, 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. 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 medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ω y a 1 Ω , respectivamente.

Si el sistema de accionamiento del alumbrado se realiza con interruptores horarios o fotoeléctricos, se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema, 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-E EN 50.102 y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2 m y 0,3 m. Los elementos de medidas estarán situados en un módulo independiente.

Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra”

Sobre esta base, se llevarán a cabo todas las actuaciones necesarias con la finalidad del cumplimiento de normativa vigente.

Como Anexo III del presente apartado se adjunta un resumen del estado actual de los cuadros.

Cabe destacar que todas las actuaciones indicadas se realizarán siguiendo la normativa vigente. Además, todos los centros de mando dispondrán de legalización de instalación eléctrica de alumbrado verificado por los Organismos de Control correspondientes.

5.2.3. Soportes

No se modifican los soportes existentes, con lo que las nuevas luminarias se instalan aprovechando los soportes actuales existentes. Simplemente se sustituirán las luminarias.

5.2.4. Canalizaciones

En este proyecto no se ejecutarán canalizaciones para alumbrado público.

5.2.5. Conductores

En la actuación proyectada, se sustituyen las luminarias actuales por nuevas luminarias led, aprovechando la red de conductores existente.

Dado que la red de alumbrado existente operaba con potencias muy superiores, y las nuevas luminarias led suponen una potencia máxima por punto de 60W, la red eléctrica de alumbrado no hace falta cambiarla porque las nuevas caídas de tensión serán menores.

6. FINANCIACIÓN

El presente proyecto tiene concedido del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), con fecha 24/01/2019 y con expediente N.º FEDER-EELL-2018-000078, una ayuda al amparo y de conformidad con lo establecido en el Real Decreto 616/2017, de 16 de junio, por el que se regula la concesión directa de subvenciones a proyectos singulares de entidades locales que favorezcan el paso a una economía baja en carbono en el marco del Programa Operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020 (B.O.E. nº 144, de 17 de junio de 2017), para llevar a cabo el presente proyecto objeto del contrato.

El importe máximo subvencionable es de 115.377,70 euros.

7. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto teniendo en cuenta las actuaciones a realizar es de 27 días hábiles. Para dicho cálculo se ha considerado un ratio medio de 0,67 horas para la sustitución de los puntos de luz y 1,5 horas para la implantación del sistema de telegestión en los cuadros de mando. Además, se han considerado 2 equipos de trabajo.

Estos plazos se tendrán en cuenta una vez realizado el acta de replanteo entre el contratista y la dirección técnica de la obra.

8. PLAN DE OBRAS

Teniendo en cuenta el objeto y alcance del presente proyecto se deben tener en consideración:

- Suministro e instalación de luminarias existentes por luminarias con tecnología LED, en las luminarias y centros de mando indicados en proyecto técnico aprobado
- Retirada de las luminarias antiguas.
- Adecuación a normativa de los centros de mando.
- Reparación de derivaciones.
- Pruebas y puesta en funcionamiento de las nuevas instalaciones.
- Legalización de las instalaciones

El plazo de ejecución de la obra como se mencionaba anteriormente será de 27 días hábiles a contar desde la firma del acta de replanteo.

Las principales fases para llevar a cabo la ejecución del proyecto son:

8.1. FASES PROYECTO

8.1.1. Formalización del contrato

Una vez transcurrido el correspondiente plazo desde la notificación de adjudicación se llevará a cabo la formación del contrato mediante la firma del mismo entre Ayuntamiento y Contratista.

8.1.2. Inicio Trabajos

Una vez formalizado el contrato entre Ayuntamiento y Contratista se inicia por parte del Contratista las siguientes acciones:

- Designación del Delegado de Obra que será responsable del contrato.
- Revisión y en su caso acopio de los medios materiales necesarios para la ejecución del contrato.
- Designación de los Responsables de Seguridad y Salud y Medio Ambiente
- Contratación de los seguros así como de la póliza de responsabilidad civil por daños a terceros
- Elaboración del programa de trabajo

8.1.3. Acta de Replanteo de los Trabajos

Una vez acordada la fecha del acta de replanteo de los trabajos entre Ayuntamiento y Contratista se llevará a cabo la misma en un plazo máximo de un mes.

En el acta de replanteo de las instalaciones se revisará el alcance del proyecto con la finalidad de verificar que las actuaciones a llevar a cabo son las detalladas en el presente proyecto.

Una vez aprobada el acta de replanteo, el Contratista podrá iniciar las gestiones necesarias con el fabricante para solicitar todos los equipos necesarios para la ejecución del proyecto.

8.1.4. Ejecución del contrato

Desde la fecha de formalización del acta de replanteo comienza el plazo de 61 días hábiles propuesto para la ejecución de las obras objeto de este contrato.

El contrato se ejecutará en base al programa de trabajo aprobado por la Dirección de Obra y siguiendo el calendario de tareas detallado, cumpliendo con las fechas de inicio y fin de cada una de las tareas.

8.1.5. Finalización de las obras

Finalizadas las obras, se procederá a la recepción de las mismas levantándose, si están ejecutadas correctamente, la correspondiente Acta de Recepción, que deberá ser firmada por todas las partes implicadas, iniciando entonces el plazo de garantía.

8.2. PRESENTACIÓN DE INFORMES

Durante el plazo de ejecución del contrato, el Contratista entregará un informe justificativo del estado de ejecución de las obras, indicando las tareas realizadas, el grado de cumplimiento del programa de trabajo definitivo y, en su caso de desviación, las medidas correctoras a tomar.

9. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

El contratista además de estar obligado al cumplimiento de toda la Reglamentación indicada en el presente proyecto deberá estar clasificado en el Grupo, Subgrupo y Categoría correspondientes al proyecto (Grupo 1, Subgrupo 1, Categoría 1) así como de disponer de la calificación empresarial de instalador homologado de Baja Tensión.

Además, se deberá cumplir con la solvencia indicada en el pliego de cláusulas administrativas.

10. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

10.1. CUANTIFICACIÓN DE RESIDUOS

Los trabajos de ejecución de cualquier obra conllevan la generación de variedad de residuos que dependen en gran medida del tipo de trabajo ejecutado.

Antes de ejecutar la obra es necesario la identificación detallada de los trabajos a realizar con el fin de determinar el tipo y cantidad de residuos que se generarán para organizar los contenedores de reciclaje así como el resto de las actuaciones a llevar a cabo en la gestión de todos los residuos que se generen durante la ejecución de la obra.

10.1.1. Clasificación de los residuos

RCDs de Nivel I: Son residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructuras 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 las obras. Se trata de tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II: Son residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la obra a llevar a cabo. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformación físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra forma, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

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 cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La incursión de un material en la lista no significa que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material solo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 74/441/CEE. Por lo tanto, cualquier sustancia u objeto del cual desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

10.1.2. Estimación de residuos a generar

La estimación de residuos se realizará por el contratista y se detallará y cuantificará en función de las categorías indicadas y expresadas en metros cúbicos siguiendo lo establecido en el Real Decreto 105/2008.

La estimación de cantidad seguirá la codificación de residuos de la Lista Europea de Residuos, publicada por el Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.

10.2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

El adjudicatario tomará todas las medidas que considere oportuno para obtener los siguientes objetivos:

10.2.1. Minimizar y reducir las cantidades de materias primas

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesiten para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de encarecer la obra, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de la ejecución de la obra. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zona de tránsito de la obra,

de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de rotura o pérdida de elementos.

10.2.2. Gestión eficaz de los residuos generados

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originen en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valoración.

10.2.3. Fomentar la correcta clasificación de los residuos

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar la gestión punto de reciclaje. Los residuos una vez clasificados deben enviarse directamente a los gestores especializados en su reciclaje o deposición de los mismos, evitando así transportes innecesarios debido a residuos no admitidos en el punto de gestión de los residuos.

10.2.4. Etiquetado de contenedores

Los residuos deben ser fácilmente identificables para el personal adscrito a la obra. Para facilitar el correcto reciclado todos los contenedores y recipientes deberán ir correctamente etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas identificativas tendrán un tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, siendo capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

10.3. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El contratista de la obra deberá presentar un plan de gestión de residuos detallado antes de iniciar la obra y que deberá ser aprobado por la dirección técnica de la obra donde se detallará como mínimo:

- Estimación detallada de los residuos que se van a generar
- Medidas para la prevención de generación extra de residuos
- Medidas encaminadas a la separación de residuos en función del tipo de los mismos
- Planos de situación de instalaciones previstas para la gestión de residuos

Se deberá detallar aquellos residuos peligrosos y más contaminantes como pudieran ser las lámparas de vapor de mercurio.

Una vez ejecutada la obra, el contratista deberá presentar de todos los residuos generados un certificado del gestor autorizado de los mismos donde se justifique que todos los residuos generados en la obra han sido correctamente tratados.

Además, el contratista deberá cumplir con toda la normativa vigente en lo referente a la gestión y tratamiento de residuos.

11. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se prescribe el presente Plan de Control de Calidad con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Antes del comienzo de la obra el Director de la Ejecución de la Obra, realizará la planificación del control de calidad correspondiente a la obra objeto del presente proyecto, atendiendo a las características del mismo, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones de éste, y a las indicaciones del Director de Obra, además de a las especificaciones de la normativa de aplicación vigente. Todo ello contemplando los siguientes aspectos:

- El control de recepción de productos, equipos y sistemas
- El control de la ejecución de la obra
- El control de la obra terminada

Para ello:

- El Director de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- El Contratista recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra, la documentación de los productos anteriormente señalados, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes.
- La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

11.1. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometién dose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la Obra cursará instrucciones al Constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

Durante la obra se realizarán los siguientes controles:

11.1.1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al Constructor, quien los facilitará al Director de Ejecución de la Obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

11.1.2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El Director de la Ejecución de la Obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

11.1.3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la Dirección Facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la Dirección Facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

11.2. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento por el Director de Ejecución de la Obra cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección.

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



Durante la construcción, el Director de la Ejecución de la Obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la Dirección Facultativa. En la recepción de la obra ejecutada se tendrán en cuenta las verificaciones que, en su caso, realicen las Entidades de Control de Calidad de la Edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el C.T.E..

11.2.1. Control de la obra terminada

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Programa de Control y especificadas en el Pliego de Condiciones, así como aquellas ordenadas por la Dirección Facultativa.

De la acreditación del control de recepción en obra, del control de ejecución y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación de la obra ejecutada.

El Ingeniero Tomás Saz Guillén (Colegiado 529)
Documento firmado digitalmente

Código de verificación único: uipgshwrf8502019107135754 (<http://cotitu.e-visado.net/validacion.aspx>)



12. ANEXO I: INVENTARIO ACTUAL DE PUNTOS DE LUZ



ID Lum	Dirección	Soporte	Latitud	Longitud	Tecnología	Tipo Luminaria	Altura (m)	Pot (W)	Uds	CM
LU0001	AV. TALAVERA	BÁCULO	40,061744747	-5,067783952	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0002	AV. TALAVERA	BÁCULO	40,061566150	-5,067384303	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0003	AV. TALAVERA	BÁCULO	40,061340337	-5,066955149	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0004	AV. TALAVERA	BÁCULO	40,061258224	-5,066528678	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0005	AV. TALAVERA	BÁCULO	40,061215114	-5,066094160	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0006	AV. TALAVERA	BÁCULO	40,061176110	-5,065597952	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0007	AV. TALAVERA	BÁCULO	40,061126841	-5,065066874	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0008	AV. TALAVERA	BÁCULO	40,061104260	-5,064734280	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0009	AV. TALAVERA	BÁCULO	40,061067309	-5,064342678	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0010	AV. TALAVERA	BÁCULO	40,061038569	-5,063972533	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0011	AV. TALAVERA	BÁCULO	40,061046780	-5,063479006	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0012	AV. TALAVERA	COLUMNA	40,061046780	-5,063014984	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0013	AV. TALAVERA	BÁCULO	40,061061150	-5,062667638	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0014	AV. TALAVERA	BÁCULO	40,061075520	-5,062309563	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0015	CALLE EL POZON	BÁCULO	40,061180215	-5,062041342	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0016	CALLE EL POZON	BÁCULO	40,061369077	-5,061759710	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0017	AV. TALAVERA	BÁCULO	40,061518935	-5,061555863	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0018	AV. TALAVERA	BÁCULO	40,061668792	-5,061343968	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0019	AV. TALAVERA	BÁCULO	40,061845335	-5,061113298	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0020	AV. TALAVERA	BÁCULO	40,062060882	-5,060804844	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0021	TO-1291	BÁCULO	40,062130678	-5,060528577	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0022	TO-1291	BÁCULO	40,062165576	-5,060107470	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0023	TO-1291	BÁCULO	40,062196368	-5,059630036	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0024	CALLE POZO BEBER	BÁCULO	40,061925396	-5,059364498	BC	VIAL	5	55	1	CM1
LU0025	CALLE POZO BEBER	BÁCULO	40,061635946	-5,059098959	BC	VIAL	5	55	1	CM1
LU0026	CALLE POZO BEBER	BÁCULO	40,061297228	-5,058798552	BC	VIAL	5	55	1	CM1
LU0027	CALLE POZO BEBER	BÁCULO	40,061133000	-5,058262110	BC	VIAL	5	55	1	CM1
LU0028	CALLE EL POZON	BÁCULO	40,061158455	-5,061865389	BC	VIAL	5	55	1	CM1

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



2019000595

10/07/2019

ID Lum	Dirección	Soporte	Latitud	Longitud	Tecnología	Tipo Luminaria	Altura (m)	Pot (W)	Uds	CM
LU0029	CALLE ERAS	BÁCULO	40,061345264	-5,061633378	BC	VIAL	5	55	1	CM1
LU0030	CALLE ERAS	BÁCULO	40,061004491	-5,061386615	BC	VIAL	5	55	1	CM1
LU0031	CALLE ERAS	BÁCULO	40,060758148	-5,061244458	BC	VIAL	5	55	1	CM1
LU0032	CALLE ERAS	BÁCULO	40,060524122	-5,061169356	BC	VIAL	5	55	1	CM1
LU0033	CALLE ERAS	BÁCULO	40,060189503	-5,061068773	BC	VIAL	5	55	1	CM1
LU0034	CALLE ERAS	BÁCULO	40,059801508	-5,060941368	BC	VIAL	5	55	1	CM1
LU0035	AV. VELADA	BÁCULO	40,060132690	-5,061894592	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0036	CALLE ERAS	BÁCULO	40,059986935	-5,061693426	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0037	AV. VELADA	BÁCULO	40,059826810	-5,061473485	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0038	AV. VELADA	BÁCULO	40,059652314	-5,061248180	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0039	CALLE MANUEL G DIAZ	BÁCULO	40,059349512	-5,060798910	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0040	CALLE CAMINO LA TABLA	BÁCULO	40,059192464	-5,060966548	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0041	CALLE CAMINO LA TABLA	BÁCULO	40,059017966	-5,061334010	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0042	CALLE ERAS	BÁCULO	40,058978961	-5,060304042	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0043	CALLE ERAS	BÁCULO	40,058547848	-5,059880253	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0044	CALLE MANUEL GARCIA	BÁCULO	40,060328072	-5,062120199	BC	VIAL	5	55	1	CM1
LU0045	CALLE MANUEL GARCIA	BÁCULO	40,060603157	-5,062539965	BC	VIAL	5	55	1	CM1
LU0046	CALLE MANUEL GARCIA	BÁCULO	40,060763281	-5,062726378	BC	VIAL	5	55	1	CM1
LU0047	CALLE MANUEL GARCIA	BÁCULO	40,060966514	-5,062814891	BC	VIAL	5	55	1	CM1
LU0048	CALLE CAMPANA DE OROPESA	BÁCULO	40,060556968	-5,062885970	BC	VIAL	5	55	1	CM1
LU0049	CALLE CAMPANA DE OROPESA	BÁCULO	40,060322940	-5,062910110	BC	VIAL	5	55	1	CM1
LU0050	CALLE DIPUTACIÓN	BÁCULO	40,060451245	-5,062287837	BC	VIAL	5	55	1	CM1
LU0051	CALLE DIPUTACIÓN	BÁCULO	40,060105335	-5,062148362	BC	VIAL	5	55	1	CM1
LU0052	CALLE DIPUTACIÓN	BÁCULO	40,060037590	-5,062364280	BC	VIAL	5	55	1	CM1
LU0053	CALLE DIPUTACIÓN	BÁCULO	40,059956501	-5,062613726	BC	VIAL	5	55	1	CM1
LU0054	CALLE DIPUTACIÓN	BÁCULO	40,059887729	-5,062861830	BC	VIAL	5	55	1	CM1
LU0055	CALLE AICAMZO	BÁCULO	40,060903901	-5,064825207	BC	VIAL	5	55	1	CM1
LU0056	CALLE AICAMZO	BÁCULO	40,060634977	-5,064677686	BC	VIAL	5	55	1	CM1

Código de verificación único: uipgshwrf8502019107135754 (<http://coitgu.e-visado.net/validacion.aspx>)

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



2019000595

10/07/2019

ID Lum	Dirección	Soporte	Latitud	Longitud	Tecnología	Tipo Luminaria	Altura (m)	Pot (W)	Uds	CM
LU0057	CALLE AICAMZO	BÁCULO	40,060394791	-5,064379960	BC	VIAL	5	55	1	CM1
LU0058	CALLE LA PAZ	BÁCULO	40,060025273	-5,063942760	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0059	CALLE DIPUTACIÓN	BÁCULO	40,059702969	-5,063881069	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0060	CALLE DIPUTACIÓN	BÁCULO	40,059762503	-5,063500196	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0061	CALLE DIPUTACIÓN	BÁCULO	40,059871306	-5,063143462	BC	VIAL	9	55	1	CM1
LU0062	CALLE LA PAZ	COLUMNA	40,060825893	-5,064036638	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0063	CALLE LA PAZ	COLUMNA	40,060462536	-5,064106375	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0064	CALLE CAMPANA DE OROPESA	COLUMNA	40,060585708	-5,062781364	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0065	CALLE MANUEL GARCIA	COLUMNA	40,060534386	-5,062682122	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0066	CALLE CAMPANA DE OROPESA	COLUMNA	40,060505646	-5,062800139	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0067	CALLE DIPUTACIÓN	COLUMNA	40,059410432	-5,063795239	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0068	CALLE DIPUTACIÓN	COLUMNA	40,059469966	-5,063568592	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0069	CALLE DIPUTACIÓN	COLUMNA	40,059523341	-5,063333899	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0070	CALLE DIPUTACIÓN	COLUMNA	40,059584928	-5,063089818	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0071	CALLE LA PAZ	COLUMNA	40,059054252	-5,063599438	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0072	CALLE LA PAZ	COLUMNA	40,059197956	-5,063693315	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0073	CALLE LA PAZ	COLUMNA	40,059314971	-5,063653082	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0074	CALLE DIPUTACIÓN	COLUMNA	40,059389903	-5,063418388	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0075	CALLE DIPUTACIÓN	COLUMNA	40,059446357	-5,063201129	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0076	CALLE CAMPANA DE OROPESA	COLUMNA	40,059574663	-5,062863171	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0077	CALLE DIPUTACIÓN	COLUMNA	40,059642409	-5,062667370	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0078	CALLE DIPUTACIÓN	COLUMNA	40,059744027	-5,062474251	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0079	CALLE DIPUTACIÓN	COLUMNA	40,059831275	-5,062197983	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0080	AV. VELADA	COLUMNA	40,059953422	-5,061826497	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0081	CALLE CAMPANA DE OROPESA	COLUMNA	40,059558240	-5,062710285	BC	VILLA	4	55	4	CM1
LU0082	CALLE CAMPANA DE OROPESA	COLUMNA	40,059418643	-5,062725037	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0083	CALLE CAMPANA DE OROPESA	COLUMNA	40,059533605	-5,062539965	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0084	CALLE CAMINO DEL CALVARIO	BRAZO MURAL	40,062018594	-5,067858785	BC	VIAL	4	55	1	CM1

Código de verificación único: uipgshwrf8502019107135754 (<http://coitgu.e-visado.net/validacion.aspx>)

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



2019000595

10/07/2019

ID Lum	Dirección	Soporte	Latitud	Longitud	Tecnología	Tipo Luminaria	Altura (m)	Pot (W)	Uds	CM
LU0085	CALLE CAMINO DEL CALVARIO	BRAZO MURAL	40,061987802	-5,067389399	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0086	CALLE LA UMBRÍA	BRAZO MURAL	40,061844104	-5,066989750	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0087	CALLE LA UMBRÍA	BRAZO MURAL	40,061651137	-5,066563278	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0088	CALLE GUADYERBAS	BRAZO MURAL	40,061858473	-5,066450626	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0089	CALLE GUADYERBAS	BRAZO MURAL	40,062010383	-5,066077799	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0090	CALLE CAMINO DEL CALVARIO	BRAZO MURAL	40,062053492	-5,066807359	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0091	CALLE CAMINO DEL CALVARIO	BRAZO MURAL	40,062117129	-5,066364795	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0092	CALLE MÁRTIRES	BRAZO MURAL	40,062718603	-5,066415757	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0093	PASEO JUAN RAMOS	BRAZO MURAL	40,062605699	-5,065981239	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0094	CALLE NAVALCÁN	BRAZO MURAL	40,062669336	-5,065562815	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0095	PASEO JUAN RAMOS	BRAZO MURAL	40,061963168	-5,065672785	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0096	CALLE LA UMBRÍA	BRAZO MURAL	40,061569024	-5,065941006	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0097	PASEO JUAN RAMOS	BRAZO MURAL	40,061579288	-5,065334827	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0098	CALLE ALCAÑIZO	BRAZO MURAL	40,061651137	-5,065045148	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0099	CALLE ALCAÑIZO	BRAZO MURAL	40,061355529	-5,065045148	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0100	CALLEJON FUENTE 2	BRAZO MURAL	40,061507439	-5,064712554	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0101	CALLE LA PAZ	BRAZO MURAL	40,061712722	-5,064200252	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0102	CALLE LA PAZ	BRAZO MURAL	40,061394533	-5,064296812	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0103	CALLE JUAN RAMOS	BRAZO MURAL	40,061913900	-5,064846665	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0104	CALLE LA FUENTE	BRAZO MURAL	40,061376057	-5,063323170	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0105	CALLEJA MONTESCLAROS	BRAZO MURAL	40,061663454	-5,062325388	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0106	CALLE ERAS	BRAZO MURAL	40,061936481	-5,061979383	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0107	CALLE ESTACIÓN	BRAZO MURAL	40,062488689	-5,062290520	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0108	CALLE ERAS	BRAZO MURAL	40,062642650	-5,062089354	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0109	CALLE PASADERAS	BRAZO MURAL	40,062628280	-5,061689705	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0110	TRAVESIA DEL EMIGRANTE	BRAZO MURAL	40,062519481	-5,061341018	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0111	CALLE ARROYO CASAS	BRAZO MURAL	40,062527692	-5,060960144	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0112	CALLE ARROYO CASAS	BRAZO MURAL	40,062383996	-5,060807258	BC	VIAL	4	55	1	CM1

Código de verificación único: uipgshwrf8502019107135754 (<http://coigitu.e-visado.net/validacion.aspx>)

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



2019000595

10/07/2019

ID Lum	Dirección	Soporte	Latitud	Longitud	Tecnología	Tipo Luminaria	Altura (m)	Pot (W)	Uds	CM
LU0113	CALLE ARROYO CASAS	BRAZO MURAL	40,062776082	-5,060997695	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0114	CALLE PUENTE	BRAZO MURAL	40,063488400	-5,061547548	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0115	CALLE PUENTE	BRAZO MURAL	40,063422711	-5,061949879	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0116	TRAVESIA CHORRERAS	BRAZO MURAL	40,064118600	-5,061542183	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0117	CALLE FUENTECILLA	BRAZO MURAL	40,063913324	-5,061936468	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0118	CALLE FUENTECILLA	BRAZO MURAL	40,064139128	-5,061837226	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0119	CALLE FUENTECILLA	BRAZO MURAL	40,064346456	-5,061944515	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0120	CALLE FUENTECILLA	BRAZO MURAL	40,064461411	-5,061386615	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0121	CALLE LA LOBERA	BRAZO MURAL	40,064910961	-5,061619967	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0122	CALLE RICARDO PELAEZ	BRAZO MURAL	40,064896592	-5,062043756	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0123	CALLE RICARDO PELAEZ	BRAZO MURAL	40,064644105	-5,062537283	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0124	CALLE RICARDO PELAEZ	BRAZO MURAL	40,064886329	-5,062325388	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0125	CALLE RICARDO PELAEZ	BRAZO MURAL	40,065259926	-5,062129587	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0126	CALLE TOLEDANA	BRAZO MURAL	40,065573992	-5,061810404	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0127	CALLE TOLEDANA	BRAZO MURAL	40,065709471	-5,061322242	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0128	CALLE EL PILÓN	BRAZO MURAL	40,064857590	-5,062612385	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0129	CALLE EL PILÓN	BRAZO MURAL	40,065066969	-5,062743813	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0130	CALLE TOLEDANA	BRAZO MURAL	40,064974596	-5,062912792	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0131	CALLE TOLEDANA	BRAZO MURAL	40,064806272	-5,063122004	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0132	CALLE TOLEDANA	BRAZO MURAL	40,064631789	-5,063390225	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0133	CALLE TOLEDANA	BRAZO MURAL	40,064453200	-5,063411683	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0134	CALLE TOLEDANA	BRAZO MURAL	40,064288979	-5,063647717	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0135	CALLE POZO ANGOSTO	BRAZO MURAL	40,064171972	-5,063974947	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0136	CALLE POZO ANGOSTO	BRAZO MURAL	40,064469622	-5,064194888	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0137	CALLEJA TOLEDANA	BRAZO MURAL	40,064225344	-5,063135415	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0138	TRAVESIA POZO MORAL	BRAZO MURAL	40,064018015	-5,063285619	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0139	CALLE POZO ANGOSTO	BRAZO MURAL	40,063853794	-5,063808650	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0140	CALLE SAN BARTOLOMÉ	BRAZO MURAL	40,063734733	-5,063476056	BC	VIAL	4	55	1	CM1

Código de verificación único: uipgshwrf8502019107135754 (<http://coitgu.e-visado.net/validacion.aspx>)

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



2019000595

10/07/2019

ID Lum	Dirección	Soporte	Latitud	Longitud	Tecnología	Tipo Luminaria	Altura (m)	Pot (W)	Uds	CM
LU0141	CALLE DE EL POZA MORAL	BRAZO MURAL	40,063560247	-5,063610166	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0142	CALLE SAN BARTOLOMÉ	BRAZO MURAL	40,064046754	-5,063146144	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0143	CALLE ANGOSTA	BRAZO MURAL	40,063478136	-5,063143462	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0144	CALLE TOLEDANA	BRAZO MURAL	40,063964643	-5,064122468	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0145	CALLE TOLEDANA	BRAZO MURAL	40,063671097	-5,064243168	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0146	CALLE TOLEDANA	BRAZO MURAL	40,063469925	-5,064471155	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0147	CALLE SAN BARTOLOMÉ	BRAZO MURAL	40,063365233	-5,064916402	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0148	CALLE SAN BARTOLOMÉ	BRAZO MURAL	40,063348811	-5,065251678	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0149	CALLEJON TORO	BRAZO MURAL	40,062271091	-5,064312905	BC	VIAL	4	55	1	CM1
LU0150	PASEO JUAN RAMOS	BRAZO MURAL	40,062318305	-5,065804213	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0151	CALLE JUAN RAMOS	BRAZO MURAL	40,062437369	-5,065535992	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0152	CALLE JUAN RAMOS	BRAZO MURAL	40,062624174	-5,065383107	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0153	CALLE MÁRTIRES	BRAZO MURAL	40,062800715	-5,065227538	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0154	CALLE SAN BARTOLOMÉ	BRAZO MURAL	40,063022417	-5,065047830	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0155	CALLE SAN BARTOLOMÉ	BRAZO MURAL	40,063201010	-5,064731330	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0156	CALLE SAN BARTOLOMÉ	BRAZO MURAL	40,063318019	-5,064514071	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0157	CALLE SAN BARTOLOMÉ	BRAZO MURAL	40,063385761	-5,064235121	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0158	CALLE SAN BARTOLOMÉ	BRAZO MURAL	40,063677255	-5,063856930	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0159	CALLE POZO ANGOSTO	BRAZO MURAL	40,063348811	-5,063830107	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0160	CALLE ANGOSTA	BRAZO MURAL	40,063398077	-5,063559204	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0161	CALLE ERILLAS	BRAZO MURAL	40,063223591	-5,064025909	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0162	CALLE MÁRTIRES	BRAZO MURAL	40,062815085	-5,064900309	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0163	CALLE EMPEDRADA	BRAZO MURAL	40,062788398	-5,064632088	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0164	CALLE MÁRTIRES	BRAZO MURAL	40,062866405	-5,064318270	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0165	CALLE MÁRTIRES	BRAZO MURAL	40,063012153	-5,064090282	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0166	PLAZA DE LA CONSTITUCION	BRAZO MURAL	40,062852035	-5,063873023	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0167	CALLE LA IGLESIA	BRAZO MURAL	40,062720656	-5,063781828	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0168	PLAZA DE LA CONSTITUCION	BRAZO MURAL	40,062839718	-5,063628942	BC	VILLA	4	55	1	CM1

Código de verificación único: uipgshwrf8502019107135754 (<http://coigitu.e-visado.net/validacion.aspx>)

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



2019000595

10/07/2019

ID Lum	Dirección	Soporte	Latitud	Longitud	Tecnología	Tipo Luminaria	Altura (m)	Pot (W)	Uds	CM
LU0169	PLAZA DE LA CONSTITUCION	BRAZO MURAL	40,062983414	-5,063468009	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0170	PLAZA DE LA CONSTITUCION	BRAZO MURAL	40,062921830	-5,063333899	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0171	PLAZA DE LA CONSTITUCION	BRAZO MURAL	40,062985467	-5,063111275	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0172	PLAZA DE LA CONSTITUCION	COLUMNA	40,063116846	-5,063156873	BC	VILLA	4	55	5	CM1
LU0173	CALLE MÁRTIRES	BRAZO MURAL	40,063137374	-5,063725501	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0174	CALLE POZO ANGOSTO	BRAZO MURAL	40,063147638	-5,063457280	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0175	PLAZA DE LA CONSTITUCION	BRAZO MURAL	40,063213327	-5,063213199	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0176	CALLE NUEVA	BRAZO MURAL	40,063266699	-5,062987894	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0177	CALLE NUEVA	BRAZO MURAL	40,063139426	-5,062719673	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0178	CALLE NUEVA	BRAZO MURAL	40,062966992	-5,062507778	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0179	CALLE ESTACIÓN	BRAZO MURAL	40,062860246	-5,062193960	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0180	CALLE ESTACIÓN	BRAZO MURAL	40,063135321	-5,062261015	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0181	CALLE PUENTE	BRAZO MURAL	40,063381655	-5,062148362	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0182	CALLE PUENTE	BRAZO MURAL	40,063424764	-5,062427312	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0183	TRAVESIA PUENTE	BRAZO MURAL	40,063459661	-5,062590927	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0184	TRAVESIA PUENTE	BRAZO MURAL	40,063615672	-5,062639207	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0185	CALLE FUENTECILLA	BRAZO MURAL	40,063716258	-5,062384397	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0186	CALLE FUENTECILLA	BRAZO MURAL	40,063630042	-5,062073261	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0187	CALLE RICARDO PELAEZ	BRAZO MURAL	40,063467872	-5,062918156	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0188	CALLE RICARDO PELAEZ	BRAZO MURAL	40,063714205	-5,062775999	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0189	CALLE DE EL RISCO	BRAZO MURAL	40,063765525	-5,063162237	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0190	CALLE RICARDO PELAEZ	BRAZO MURAL	40,063933852	-5,062749177	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0191	CALLE SAN BARTOLOMÉ	BRAZO MURAL	40,064054965	-5,062867194	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0192	CALLE SAN BARTOLOMÉ	BRAZO MURAL	40,063923588	-5,063280255	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0193	CALLE RICARDO PELAEZ	BRAZO MURAL	40,063974907	-5,062708944	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0194	CALLE RICARDO PELAEZ	BRAZO MURAL	40,064235608	-5,062548012	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0195	CALLE SAN BARTOLOMÉ	BRAZO MURAL	40,064139128	-5,062955707	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0196	PLAZA LAS PAZUELAS	COLUMNA	40,065282506	-5,062990576	BC	VILLA	4	55	1	CM1

Código de verificación único: uipgshwrf8502019107135754 (<http://coitgu.e-visado.net/validacion.aspx>)

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



2019000595

10/07/2019

ID Lum	Dirección	Soporte	Latitud	Longitud	Tecnología	Tipo Luminaria	Altura (m)	Pot (W)	Uds	CM
LU0197	PLAZA LAS PAZUELAS	COLUMNA	40,065266084	-5,062904745	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0198	CALLE TOLEDANA	COLUMNA	40,065204502	-5,062802821	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0199	PLAZA LAS PAZUELAS	COLUMNA	40,065194238	-5,062928885	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0200	PLAZA LAS PAZUELAS	COLUMNA	40,065202449	-5,063057631	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0201	PLAZA LAS PAZUELAS	COLUMNA	40,065112129	-5,062936932	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0202	CALLE CANDELEDA	BRAZO MURAL	40,064937647	-5,063414365	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0203	CALLE TOLEDANA	BRAZO MURAL	40,065243504	-5,062413901	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0204	AV. TALAVERA	BRAZO MURAL	40,060949064	-5,062535942	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0205	PLAZA DEL POZÓN	COLUMNA	40,061343212	-5,062942296	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0206	PLAZA DEL POZÓN	COLUMNA	40,061367846	-5,062824279	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0207	PLAZA DEL POZÓN	COLUMNA	40,061302155	-5,062835008	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0208	PLAZA DEL POZÓN	COLUMNA	40,061269309	-5,062926203	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0209	PLAZA DEL POZÓN	BRAZO MURAL	40,061345264	-5,062700897	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0210	CALLEJA MONTESCLAROS	BRAZO MURAL	40,061472541	-5,062574834	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0211	CALLE REAL	BRAZO MURAL	40,061673719	-5,062719673	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0212	CALLE REAL	BRAZO MURAL	40,061876949	-5,062757224	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0213	CALLE REAL	BRAZO MURAL	40,062074020	-5,062743813	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0214	CALLE CASTILLA LA MANCHA	BRAZO MURAL	40,062057598	-5,062920839	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0215	CALLE CASTILLA LA MANCHA	BRAZO MURAL	40,062024752	-5,063172966	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0216	CALLE LA IGLESIA	BRAZO MURAL	40,061429431	-5,063073725	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0217	CALLE LA IGLESIA	BRAZO MURAL	40,061636768	-5,063234657	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0218	CALLE LA IGLESIA	BRAZO MURAL	40,061848209	-5,063261479	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0219	CALLE LA IGLESIA	BRAZO MURAL	40,062117129	-5,063395590	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0220	CALLE MILAGROS	BRAZO MURAL	40,062351151	-5,063419730	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0221	CALLE MILAGROS	BRAZO MURAL	40,062336781	-5,063215882	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0222	CALLE MILAGROS	BRAZO MURAL	40,062340887	-5,062985212	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0223	CALLE LA IGLESIA	BRAZO MURAL	40,062593382	-5,063556522	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0224	CALLE REAL	BRAZO MURAL	40,062285461	-5,062805504	BC	VILLA	4	55	1	CM1

Código de verificación único: uipgshwrf8502019107135754 (<http://coitgu.e-visado.net/validacion.aspx>)

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



2019000595

10/07/2019

ID Lum	Dirección	Soporte	Latitud	Longitud	Tecnología	Tipo Luminaria	Altura (m)	Pot (W)	Uds	CM
LU0225	CALLE REAL	BRAZO MURAL	40,062552326	-5,062883288	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0226	CALLE REAL	BRAZO MURAL	40,062755554	-5,062995940	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0227	CALLE REAL	BRAZO MURAL	40,062956728	-5,063076407	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0228	CALLE ESTACIÓN	BRAZO MURAL	40,062067862	-5,062545329	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0229	CALLE ESTACIÓN	BRAZO MURAL	40,062264932	-5,062411219	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0230	AV. DEL EMIGRANTE	BRAZO MURAL	40,062250563	-5,062083989	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0231	AV. DEL EMIGRANTE	BRAZO MURAL	40,062232087	-5,061815769	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0232	AV. DEL EMIGRANTE	BRAZO MURAL	40,062205401	-5,061483175	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0233	AV. DEL EMIGRANTE	BRAZO MURAL	40,062178714	-5,061070114	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0234	TRAVESIA DEL EMIGRANTE	BRAZO MURAL	40,062312147	-5,061260551	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0235	CALLE ERAS	BRAZO MURAL	40,062474319	-5,061965972	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0236	CALLE LA FUENTE	BRAZO MURAL	40,061542337	-5,063746959	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0237	PLAZA DE LA CONSTITUCION	COLUMNA	40,063166236	-5,063303617	HM	PROYECTOR	4	400	2	CM1
LU0238	PLAZA DE LA CONSTITUCION	PARED	40,062956133	-5,063171089	HM	PROYECTOR	6	250	1	CM1
LU0239	CALLE LA FUENTE	BRAZO MURAL	40,061889266	-5,064087600	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0240	CALLE CASTILLA LA MANCHA	BRAZO MURAL	40,061979590	-5,063698679	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0241	AV. DEL EMIGRANTE	PARED	40,062929569	-5,063262579	HM	PROYECTOR	6	250	1	CM1
LU0242	PLAZA DEL POCILLO	BRAZO MURAL	40,062039122	-5,064117104	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0243	AV. DEL EMIGRANTE	PARED	40,062859528	-5,063338324	HM	PROYECTOR	10	400	1	CM1
LU0244	PLAZA DE LA CONSTITUCION	COLUMNA	40,062837789	-5,063685429	HM	PROYECTOR	4	400	1	CM1
LU0245	CALLE LA FUENTE	BRAZO MURAL	40,062195137	-5,064012498	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0246	CALLE LA IGLESIA	COLUMNA	40,062811226	-5,063789579	HM	PROYECTOR	4	400	1	CM1
LU0247	CALLE CASTILLA LA MANCHA	BRAZO MURAL	40,062338834	-5,063720137	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0248	CALLE LA IGLESIA	COLUMNA	40,062832965	-5,063997853	HM	PROYECTOR	4	400	1	CM1
LU0249	PLAZA DEL POCILLO	BRAZO MURAL	40,062057598	-5,064237803	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0250	CALLE EMPEDRADA	BRAZO MURAL	40,062191031	-5,064449698	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0251	AV. DEL EMIGRANTE	COLUMNA	40,062917499	-5,064064103	HM	PROYECTOR	4	400	1	CM1
LU0252	CALLE EMPEDRADA	BRAZO MURAL	40,062457897	-5,064575762	BC	VILLA	4	55	1	CM1

Código de verificación único: uipgshwrf8502019107135754 (<http://coitgu.e-visado.net/validacion.aspx>)

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



2019000595

10/07/2019

Código de verificación único: uipgshwrf8502019107135754 (<http://coigitu.e-visado.net/validacion.aspx>)

ID Lum	Dirección	Soporte	Latitud	Longitud	Tecnología	Tipo Luminaria	Altura (m)	Pot (W)	Uds	CM
LU0253	PLAZA DE LA CONSTITUCION	SIN ASIGNAR	40,062878865	-5,063887399	HM	PROYECTOR	0	400	1	CM1
LU0254	PLAZA DE LA CONSTITUCION	SIN ASIGNAR	40,062883689	-5,063846388	HM	PROYECTOR	0	400	1	CM1
LU0255	CALLE JUAN RAMOS	BRAZO MURAL	40,062160239	-5,064736694	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0256	AV. DEL EMIGRANTE	SIN ASIGNAR	40,062895760	-5,063786441	HM	PROYECTOR	0	400	1	CM1
LU0257	CALLE JUAN RAMOS	BRAZO MURAL	40,062416841	-5,064846665	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0258	CALLE JUAN RAMOS	BRAZO MURAL	40,062523587	-5,065069288	BC	VILLA	4	55	1	CM1
LU0259	PLAZA DE LA CONSTITUCION	SIN ASIGNAR	40,062912675	-5,063739100	HM	PROYECTOR	0	400	1	CM1
LU0260	AV. DEL EMIGRANTE	SIN ASIGNAR	40,062929590	-5,063663354	HM	PROYECTOR	0	400	1	CM1
LU0001	TO-1291	COLUMNA	40,061908973	-5,068178236	BC	VILLA	4	55	1	CM2
LU0002	TO-1291	COLUMNA	40,062142995	-5,068400859	BC	VILLA	4	55	1	CM2
LU0003	TO-1291	COLUMNA	40,062435316	-5,068628579	BC	VILLA	4	55	1	CM2
LU0004	TO-1291	COLUMNA	40,062677547	-5,068840474	BC	VILLA	4	55	1	CM2
LU0005	TO-1291	COLUMNA	40,062909514	-5,069030911	BC	VILLA	4	55	1	CM2
LU0006	TO-1291	COLUMNA	40,063155849	-5,069245487	BC	VILLA	4	55	1	CM2
LU0007	TO-1291	COLUMNA	40,063357022	-5,069435924	BC	VILLA	4	55	1	CM2
LU0008	TO-1291	COLUMNA	40,063521244	-5,069623679	BC	VILLA	4	55	1	CM2
LU0009	TO-1291	COLUMNA	40,063664939	-5,069902629	BC	VILLA	4	55	1	CM2
LU0010	TO-1291	COLUMNA	40,063812738	-5,070203036	BC	VILLA	4	55	1	CM2
LU0011	TO-1291	COLUMNA	40,063888691	-5,070538312	BC	VILLA	4	55	1	CM2
LU0012	TO-1291	COLUMNA	40,063958485	-5,070876271	BC	VILLA	4	55	1	CM2
LU0013	TO-1291	COLUMNA	40,063997487	-5,071216911	BC	VILLA	4	55	1	CM2
LU0014	TO-1291	COLUMNA	40,063999540	-5,071579009	BC	VILLA	4	55	1	CM2
LU0015	TO-1291	COLUMNA	40,064036490	-5,071927696	BC	VILLA	4	55	1	CM2
LU0016	TO-1291	COLUMNA	40,064063176	-5,072289795	BC	VILLA	4	55	1	CM2
LU0017	TO-1291	COLUMNA	40,064089862	-5,072638482	BC	VILLA	4	55	1	CM2
LU0018	TO-1291	COLUMNA	40,064122706	-5,072979122	BC	VILLA	4	55	1	CM2
LU0019	TO-1291	COLUMNA	40,064171972	-5,073314398	BC	VILLA	4	55	1	CM2
LU0020	TO-1291	COLUMNA	40,064223291	-5,073663086	BC	VILLA	4	55	1	CM2

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”

ID Lum	Dirección	Soporte	Latitud	Longitud	Tecnología	Tipo Luminaria	Altura (m)	Pot (W)	Uds	CM
LU0021	TO-1291	COLUMNA	40,064342351	-5,074006408	BC	VILLA	4	55	1	CM2
LU0022	TO-1291	COLUMNA	40,064317718	-5,074365824	BC	VILLA	4	55	1	CM2
LU0023	TO-1291	COLUMNA	40,064463463	-5,074682325	BC	VILLA	4	55	1	CM2
LU0024	TO-1291	COLUMNA	40,064496307	-5,075044423	BC	VILLA	4	55	1	CM2
LU0025	TO-1291	COLUMNA	40,064586628	-5,075363606	BC	VILLA	4	55	1	CM2
LU0026	TO-1291	COLUMNA	40,064650263	-5,075720340	BC	VILLA	4	55	1	CM2
LU0027	TO-1291	COLUMNA	40,064668738	-5,075942963	BC	VILLA	4	55	1	CM2



Código de verificación único: uipgshwrf8502019107135754 (<http://coitigu.e-visado.net/validacion.aspx>)

13. ANEXO II: PROPUESTA DE LUMINARIAS



ID Lum	Dirección	Soporte	Tecnología	Luminaria	Altura (m)	Pot (W)	Uds	CM	Luminaria	Pot (w)	Uds
LU0001	AV. TALAVERA	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0002	AV. TALAVERA	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0003	AV. TALAVERA	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0004	AV. TALAVERA	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0005	AV. TALAVERA	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0006	AV. TALAVERA	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0007	AV. TALAVERA	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0008	AV. TALAVERA	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0009	AV. TALAVERA	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0010	AV. TALAVERA	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0011	AV. TALAVERA	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0012	AV. TALAVERA	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0013	AV. TALAVERA	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0014	AV. TALAVERA	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0015	CALLE EL POZON	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0016	CALLE EL POZON	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0017	AV. TALAVERA	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0018	AV. TALAVERA	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0019	AV. TALAVERA	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0020	AV. TALAVERA	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0021	TO-1291	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0022	TO-1291	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0023	TO-1291	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0024	CALLE POZO BEBER	BÁCULO	BC	VIAL	5	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0025	CALLE POZO BEBER	BÁCULO	BC	VIAL	5	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0026	CALLE POZO BEBER	BÁCULO	BC	VIAL	5	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0027	CALLE POZO BEBER	BÁCULO	BC	VIAL	5	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0028	CALLE EL POZON	BÁCULO	BC	VIAL	5	55	1	CM1	VIAL	40	1

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



2019000595

10/07/2019

ID Lum	Dirección	Soporte	Tecnología	Luminaria	Altura (m)	Pot (W)	Uds	CM	Luminaria	Pot (w)	Uds
LU0029	CALLE ERAS	BÁCULO	BC	VIAL	5	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0030	CALLE ERAS	BÁCULO	BC	VIAL	5	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0031	CALLE ERAS	BÁCULO	BC	VIAL	5	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0032	CALLE ERAS	BÁCULO	BC	VIAL	5	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0033	CALLE ERAS	BÁCULO	BC	VIAL	5	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0034	CALLE ERAS	BÁCULO	BC	VIAL	5	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0035	AV. VELADA	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0036	CALLE ERAS	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0037	AV. VELADA	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0038	AV. VELADA	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0039	CALLE MANUEL G DIAZ	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0040	CALLE CAMINO LA TABLA	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0041	CALLE CAMINO LA TABLA	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0042	CALLE ERAS	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0043	CALLE ERAS	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0044	CALLE MANUEL GARCIA	BÁCULO	BC	VIAL	5	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0045	CALLE MANUEL GARCIA	BÁCULO	BC	VIAL	5	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0046	CALLE MANUEL GARCIA	BÁCULO	BC	VIAL	5	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0047	CALLE MANUEL GARCIA	BÁCULO	BC	VIAL	5	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0048	CALLE CAMPANA DE OROPESA	BÁCULO	BC	VIAL	5	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0049	CALLE CAMPANA DE OROPESA	BÁCULO	BC	VIAL	5	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0050	CALLE DIPUTACIÓN	BÁCULO	BC	VIAL	5	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0051	CALLE DIPUTACIÓN	BÁCULO	BC	VIAL	5	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0052	CALLE DIPUTACIÓN	BÁCULO	BC	VIAL	5	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0053	CALLE DIPUTACIÓN	BÁCULO	BC	VIAL	5	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0054	CALLE DIPUTACIÓN	BÁCULO	BC	VIAL	5	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0055	CALLE AICAMZO	BÁCULO	BC	VIAL	5	55	1	CM1	VIAL	40	1

Código de verificación único: uipgshwrf8502019107135754 (<http://coitigu.e-visado.net/validacion.aspx>)

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



2019000595
10/07/2019

ID Lum	Dirección	Soporte	Tecnología	Luminaria	Altura (m)	Pot (W)	Uds	CM	Luminaria	Pot (w)	Uds
LU0056	CALLE AICAMZO	BÁCULO	BC	VIAL	5	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0057	CALLE AICAMZO	BÁCULO	BC	VIAL	5	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0058	CALLE LA PAZ	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0059	CALLE DIPUTACIÓN	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0060	CALLE DIPUTACIÓN	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0061	CALLE DIPUTACIÓN	BÁCULO	BC	VIAL	9	55	1	CM1	VIAL	60	1
LU0062	CALLE LA PAZ	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0063	CALLE LA PAZ	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0064	CALLE CAMPANA DE OROPESA	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0065	CALLE MANUEL GARCIA	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0066	CALLE CAMPANA DE OROPESA	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0067	CALLE DIPUTACIÓN	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0068	CALLE DIPUTACIÓN	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0069	CALLE DIPUTACIÓN	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0070	CALLE DIPUTACIÓN	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0071	CALLE LA PAZ	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0072	CALLE LA PAZ	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0073	CALLE LA PAZ	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0074	CALLE DIPUTACIÓN	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0075	CALLE DIPUTACIÓN	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0076	CALLE CAMPANA DE OROPESA	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0077	CALLE DIPUTACIÓN	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0078	CALLE DIPUTACIÓN	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0079	CALLE DIPUTACIÓN	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0080	AV. VELADA	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0081	CALLE CAMPANA DE OROPESA	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	4	CM1	VILLA	40	4
LU0082	CALLE CAMPANA DE OROPESA	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



2019000595

10/07/2019

ID Lum	Dirección	Soporte	Tecnología	Luminaria	Altura (m)	Pot (W)	Uds	CM	Luminaria	Pot (w)	Uds
LU0083	CALLE CAMPANA DE OROPESA	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0084	CALLE CAMINO DEL CALVARIO	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0085	CALLE CAMINO DEL CALVARIO	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0086	CALLE LA UMBRÍA	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0087	CALLE LA UMBRÍA	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0088	CALLE GUADYERBAS	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0089	CALLE GUADYERBAS	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0090	CALLE CAMINO DEL CALVARIO	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0091	CALLE CAMINO DEL CALVARIO	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0092	CALLE MÁRTIRES	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0093	PASEO JUAN RAMOS	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0094	CALLE NAVALCÁN	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0095	PASEO JUAN RAMOS	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0096	CALLE LA UMBRÍA	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0097	PASEO JUAN RAMOS	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0098	CALLE ALCAÑIZO	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0099	CALLE ALCAÑIZO	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0100	CALLEJON FUENTE 2	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0101	CALLE LA PAZ	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0102	CALLE LA PAZ	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0103	CALLE JUAN RAMOS	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0104	CALLE LA FUENTE	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0105	CALLEJA MONTESCLAROS	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0106	CALLE ERAS	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0107	CALLE ESTACIÓN	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0108	CALLE ERAS	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0109	CALLE PASADERAS	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0110	TRAVESIA DEL EMIGRANTE	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1

Código de verificación único: uipgshwrf8502019107135754 (<http://coitigu.e-visado.net/validacion.aspx>)

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



2019000595
10/07/2019

ID Lum	Dirección	Soporte	Tecnología	Luminaria	Altura (m)	Pot (W)	Uds	CM	Luminaria	Pot (w)	Uds
LU0111	CALLE ARROYO CASAS	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0112	CALLE ARROYO CASAS	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0113	CALLE ARROYO CASAS	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0114	CALLE PUENTE	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0115	CALLE PUENTE	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0116	TRAVESIA CHORRERAS	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0117	CALLE FUENTECILLA	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0118	CALLE FUENTECILLA	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0119	CALLE FUENTECILLA	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0120	CALLE FUENTECILLA	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0121	CALLE LA LOBERA	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0122	CALLE RICARDO PELAEZ	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0123	CALLE RICARDO PELAEZ	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0124	CALLE RICARDO PELAEZ	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0125	CALLE RICARDO PELAEZ	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0126	CALLE TOLEDANA	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0127	CALLE TOLEDANA	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0128	CALLE EL PILÓN	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0129	CALLE EL PILÓN	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0130	CALLE TOLEDANA	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0131	CALLE TOLEDANA	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0132	CALLE TOLEDANA	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0133	CALLE TOLEDANA	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0134	CALLE TOLEDANA	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0135	CALLE POZO ANGOSTO	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0136	CALLE POZO ANGOSTO	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0137	CALLEJA TOLEDANA	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0138	TRAVESIA POZO MORAL	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



2019000595

10/07/2019

ID Lum	Dirección	Soporte	Tecnología	Luminaria	Altura (m)	Pot (W)	Uds	CM	Luminaria	Pot (w)	Uds
LU0139	CALLE POZO ANGOSTO	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0140	CALLE SAN BARTOLOMÉ	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0141	CALLE DE EL POZA MORAL	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0142	CALLE SAN BARTOLOMÉ	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0143	CALLE ANGOSTA	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0144	CALLE TOLEDANA	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0145	CALLE TOLEDANA	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0146	CALLE TOLEDANA	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0147	CALLE SAN BARTOLOMÉ	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0148	CALLE SAN BARTOLOMÉ	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0149	CALLEJON TORO	BRAZO MURAL	BC	VIAL	4	55	1	CM1	VIAL	40	1
LU0150	PASEO JUAN RAMOS	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0151	CALLE JUAN RAMOS	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0152	CALLE JUAN RAMOS	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0153	CALLE MÁRTIRES	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0154	CALLE SAN BARTOLOMÉ	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0155	CALLE SAN BARTOLOMÉ	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0156	CALLE SAN BARTOLOMÉ	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0157	CALLE SAN BARTOLOMÉ	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0158	CALLE SAN BARTOLOMÉ	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0159	CALLE POZO ANGOSTO	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0160	CALLE ANGOSTA	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0161	CALLE ERILLAS	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0162	CALLE MÁRTIRES	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0163	CALLE EMPEDRADA	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0164	CALLE MÁRTIRES	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0165	CALLE MÁRTIRES	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0166	PLAZA DE LA CONSTITUCION	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1

Código de verificación único: uipgshwrf8502019107135754 (<http://coitigu.e-visado.net/validacion.aspx>)

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



2019000595

10/07/2019

ID Lum	Dirección	Soporte	Tecnología	Luminaria	Altura (m)	Pot (W)	Uds	CM	Luminaria	Pot (w)	Uds
LU0167	CALLE LA IGLESIA	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0168	PLAZA DE LA CONSTITUCION	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0169	PLAZA DE LA CONSTITUCION	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0170	PLAZA DE LA CONSTITUCION	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0171	PLAZA DE LA CONSTITUCION	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0172	PLAZA DE LA CONSTITUCION	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	5	CM1	VILLA	40	5
LU0173	CALLE MÁRTIRES	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0174	CALLE POZO ANGOSTO	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0175	PLAZA DE LA CONSTITUCION	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0176	CALLE NUEVA	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0177	CALLE NUEVA	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0178	CALLE NUEVA	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0179	CALLE ESTACIÓN	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0180	CALLE ESTACIÓN	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0181	CALLE PUENTE	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0182	CALLE PUENTE	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0183	TRAVESIA PUENTE	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0184	TRAVESIA PUENTE	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0185	CALLE FUENTECILLA	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0186	CALLE FUENTECILLA	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0187	CALLE RICARDO PELAEZ	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0188	CALLE RICARDO PELAEZ	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0189	CALLE DE EL RISCO	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0190	CALLE RICARDO PELAEZ	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0191	CALLE SAN BARTOLOMÉ	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0192	CALLE SAN BARTOLOMÉ	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0193	CALLE RICARDO PELAEZ	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0194	CALLE RICARDO PELAEZ	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1

Código de verificación único: uipgshwrf8502019107135754 (<http://coitigu.e-visado.net/validacion.aspx>)

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



2019000595

10/07/2019

ID Lum	Dirección	Soporte	Tecnología	Luminaria	Altura (m)	Pot (W)	Uds	CM	Luminaria	Pot (w)	Uds
LU0195	CALLE SAN BARTOLOMÉ	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0196	PLAZA LAS PAZUELAS	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0197	PLAZA LAS PAZUELAS	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0198	CALLE TOLEDANA	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0199	PLAZA LAS PAZUELAS	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0200	PLAZA LAS PAZUELAS	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0201	PLAZA LAS PAZUELAS	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0202	CALLE CANDELEDA	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0203	CALLE TOLEDANA	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0204	AV. TALAVERA	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0205	PLAZA DEL POZÓN	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0206	PLAZA DEL POZÓN	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0207	PLAZA DEL POZÓN	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0208	PLAZA DEL POZÓN	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0209	PLAZA DEL POZÓN	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0210	CALLEJA MONTESCLAROS	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0211	CALLE REAL	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0212	CALLE REAL	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0213	CALLE REAL	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0214	CALLE CASTILLA LA MANCHA	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0215	CALLE CASTILLA LA MANCHA	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0216	CALLE LA IGLESIA	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0217	CALLE LA IGLESIA	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0218	CALLE LA IGLESIA	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0219	CALLE LA IGLESIA	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0220	CALLE MILAGROS	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0221	CALLE MILAGROS	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0222	CALLE MILAGROS	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1

Código de verificación único: uipgshwrf8502019107135754 (<http://coitigu.e-visado.net/validacion.aspx>)

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



2019000595

10/07/2019

ID Lum	Dirección	Soporte	Tecnología	Luminaria	Altura (m)	Pot (W)	Uds	CM	Luminaria	Pot (w)	Uds
LU0223	CALLE LA IGLESIA	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0224	CALLE REAL	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0225	CALLE REAL	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0226	CALLE REAL	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0227	CALLE REAL	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0228	CALLE ESTACIÓN	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0229	CALLE ESTACIÓN	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0230	AV. DEL EMIGRANTE	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0231	AV. DEL EMIGRANTE	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0232	AV. DEL EMIGRANTE	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0233	AV. DEL EMIGRANTE	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0234	TRAVESIA DEL EMIGRANTE	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0235	CALLE ERAS	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0236	CALLE LA FUENTE	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0237	PLAZA DE LA CONSTITUCION	COLUMNA	HM	PROYECTOR	4	400	2	CM1	PROYECTOR	120	2
LU0238	PLAZA DE LA CONSTITUCION	PARED	HM	PROYECTOR	6	250	1	CM1	PROYECTOR	120	1
LU0239	CALLE LA FUENTE	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0240	CALLE CASTILLA LA MANCHA	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0241	AV. DEL EMIGRANTE	PARED	HM	PROYECTOR	6	250	1	CM1	PROYECTOR	120	1
LU0242	PLAZA DEL POCILLO	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0243	AV. DEL EMIGRANTE	PARED	HM	PROYECTOR	10	400	1	CM1	PROYECTOR	120	1
LU0244	PLAZA DE LA CONSTITUCION	COLUMNA	HM	PROYECTOR	4	400	1	CM1	PROYECTOR	120	1
LU0245	CALLE LA FUENTE	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0246	CALLE LA IGLESIA	COLUMNA	HM	PROYECTOR	4	400	1	CM1	PROYECTOR	120	1
LU0247	CALLE CASTILLA LA MANCHA	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0248	CALLE LA IGLESIA	COLUMNA	HM	PROYECTOR	4	400	1	CM1	PROYECTOR	120	1
LU0249	PLAZA DEL POCILLO	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0250	CALLE EMPEDRADA	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1

Código de verificación único: uipgshwrf8502019107135754 (<http://coitgu.e-visado.net/validacion.aspx>)

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



2019000595

10/07/2019

ID Lum	Dirección	Soporte	Tecnología	Luminaria	Altura (m)	Pot (W)	Uds	CM	Luminaria	Pot (w)	Uds
LU0251	AV. DEL EMIGRANTE	COLUMNA	HM	PROYECTOR	4	400	1	CM1	PROYECTOR	120	1
LU0252	CALLE EMPEDRADA	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0253	PLAZA DE LA CONSTITUCION	SIN ASIGNAR	HM	PROYECTOR	0	400	1	CM1	PROYECTOR	180	1
LU0254	PLAZA DE LA CONSTITUCION	SIN ASIGNAR	HM	PROYECTOR	0	400	1	CM1	PROYECTOR	180	1
LU0255	CALLE JUAN RAMOS	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0256	AV. DEL EMIGRANTE	SIN ASIGNAR	HM	PROYECTOR	0	400	1	CM1	PROYECTOR	180	1
LU0257	CALLE JUAN RAMOS	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0258	CALLE JUAN RAMOS	BRAZO MURAL	BC	VILLA	4	55	1	CM1	VILLA	40	1
LU0259	PLAZA DE LA CONSTITUCION	SIN ASIGNAR	HM	PROYECTOR	0	400	1	CM1	PROYECTOR	180	1
LU0260	AV. DEL EMIGRANTE	SIN ASIGNAR	HM	PROYECTOR	0	400	1	CM1	PROYECTOR	180	1
LU0001	TO-1291	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM2	VILLA	40	1
LU0002	TO-1291	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM2	VILLA	40	1
LU0003	TO-1291	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM2	VILLA	40	1
LU0004	TO-1291	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM2	VILLA	40	1
LU0005	TO-1291	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM2	VILLA	40	1
LU0006	TO-1291	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM2	VILLA	40	1
LU0007	TO-1291	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM2	VILLA	40	1
LU0008	TO-1291	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM2	VILLA	40	1
LU0009	TO-1291	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM2	VILLA	40	1
LU0010	TO-1291	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM2	VILLA	40	1
LU0011	TO-1291	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM2	VILLA	40	1
LU0012	TO-1291	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM2	VILLA	40	1
LU0013	TO-1291	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM2	VILLA	40	1
LU0014	TO-1291	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM2	VILLA	40	1
LU0015	TO-1291	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM2	VILLA	40	1
LU0016	TO-1291	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM2	VILLA	40	1
LU0017	TO-1291	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM2	VILLA	40	1
LU0018	TO-1291	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM2	VILLA	40	1

Código de verificación único: uipgshwrf8502019107135754 (<http://coitigu.e-visado.net/validacion.aspx>)

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”

ID Lum	Dirección	Soporte	Tecnología	Luminaria	Altura (m)	Pot (W)	Uds	CM	Luminaria	Pot (w)	Uds
LU0019	TO-1291	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM2	VILLA	40	1
LU0020	TO-1291	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM2	VILLA	40	1
LU0021	TO-1291	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM2	VILLA	40	1
LU0022	TO-1291	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM2	VILLA	40	1
LU0023	TO-1291	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM2	VILLA	40	1
LU0024	TO-1291	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM2	VILLA	40	1
LU0025	TO-1291	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM2	VILLA	40	1
LU0026	TO-1291	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM2	VILLA	40	1
LU0027	TO-1291	COLUMNA	BC	VILLA	4	55	1	CM2	VILLA	40	1



Clódigo de verificación único: uipgshwrf8502019107135754 (<http://coitigu.e-visado.net/validacion.aspx>)



14. ANEXO III: DESCRIPCIÓN CUADROS DE MANDO



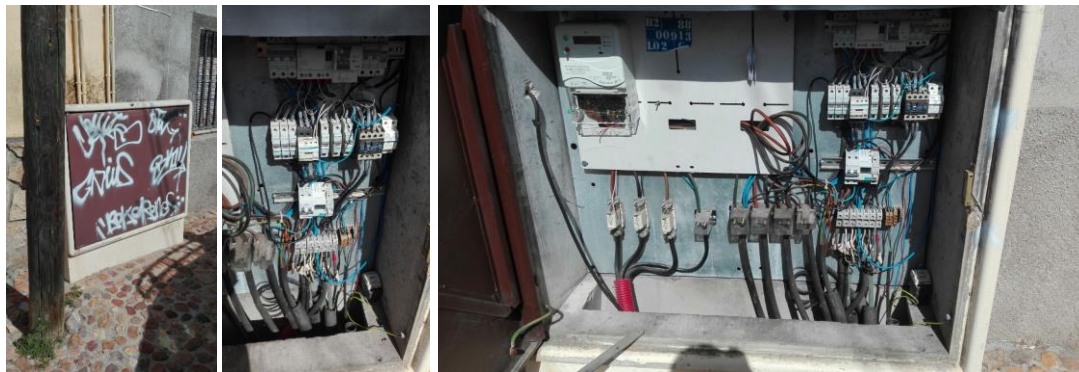
DATOS GENERALES DEL CENTRO DE MANDO

CUADRO DE MANDO 01

LOCALIDAD	Parrillas	PROVINCIA	Toledo
DIRECCIÓN	Calle la Fuente	TARIFA	2.1 DHA
CUPS	ES002100007422061XG	COORDENADAS	
		40,06179982	-5,064239118

2019060595
1070772019

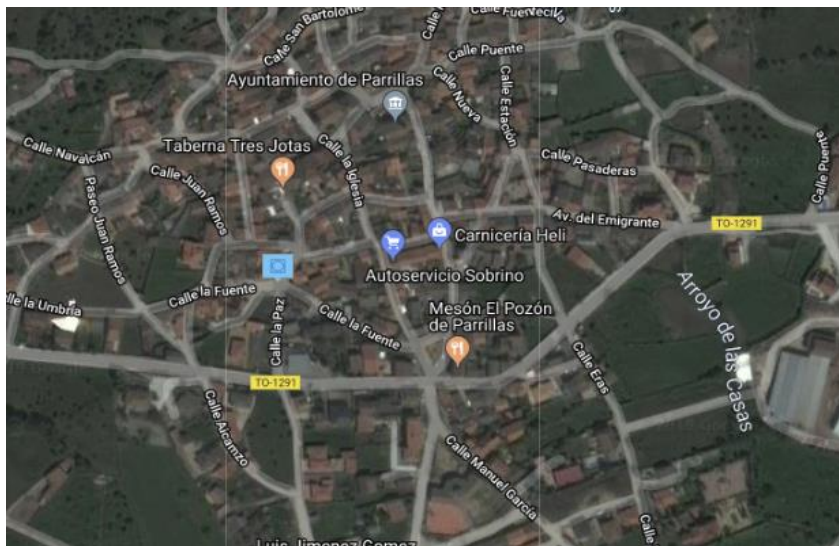
IMÁGENES - CUADRO DE MANDO 01



IMÁGENES - TIPO DE LUMINARIAS QUE FORMAN PARTE DE ESTE CUADRO DE MANDO



SITUACIÓN - CUADRO DE MANDO 01



DATOS GENERALES DEL CENTRO DE MANDO

CUADRO DE MANDO 02

LOCALIDAD	Parrillas	PROVINCIA	Toledo
DIRECCIÓN	Paseo	TARIFA	2.0 A
CUPS	ES0021000015428563JE	COORDENADAS	
		40,06454680	-5,075707197

2019060535
10/07/2019

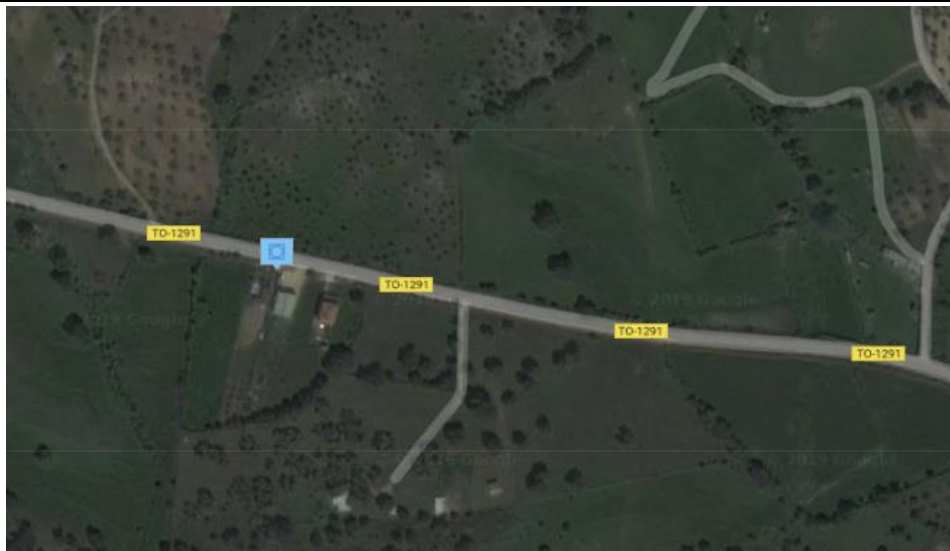
IMÁGENES - CUADRO DE MANDO 02



IMÁGENES - TIPO DE LUMINARIAS QUE FORMAN PARTE DE ESTE CUADRO DE MANDO



SITUACIÓN - CUADRO DE MANDO 02



CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS



1. RESUMEN DE LAS MEDIDAS EMPLEADAS

Para la justificación del cumplimiento de la normativa se describen algunos de los requisitos técnicos más importantes.

1.1. NIVELES DE ILUMINACIÓN EN LAS DISTINTAS VÍAS A REFORMAR

Para la descripción de los diferentes niveles de iluminación de las vías que son alcance de la reforma se adjunta como Anexo I del presente apartado del proyecto una evaluación técnica del alumbrado existente para cada una de las calles.

1.2. REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

Todos los equipos a instalar estarán homologados, con su respectiva curva lumínica y su cumplimiento en las recomendaciones de IDAE sobre la utilización de luminarias de tipología LED.

Esto implica el cumplimiento por encima del hemisferio superior, cumpliendo con lo marcado en RD 1890/2008, de acuerdo a su tabla 14, que dice:

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

Teniendo en cuenta la tipología de puntos de luz, en la actuación se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Para todo tipo de luminarias viales se solicitará como requisito obligatorio que el FHS sea como máximo de un 0,6% donde además el bloque óptico de dichas luminarias deberá estar en posición horizontal, no permitiendo la iluminación hacia el hemisferio superior.
- Para las posibles adaptaciones de módulos de faroles villa o fernandinos se solicitará un FHS máximo del 0,9%, obligando a la instalación del bloque óptico en posición horizontal.

1.3. REGULACIÓN DE FLUJOS DE LUZ EN FUNCIÓN DE HORARIOS

Todas las nuevas luminarias a instalar cumplirán con los sistemas de regulación de flujo indicados con anterioridad y, por tanto, cumplirán con los siguientes puntos:

- Sistema de reducción de flujo incorporado a las luminarias: Las luminarias integrarán una fuente de alimentación con sistema de regulación de doble nivel, programable mínimo en 8 niveles, que permitirá reducir el consumo de las luminarias en determinadas horas de la noche, según REEIAE.

Todas las luminarias a instalar serán compatibles con sistemas de regulación en cabecera sin necesidad de cableado extra ni líneas de mando.

- Sistema de gestión en cuadros de mando: Permitirá la lectura de los consumos y de los parámetros eléctricos de cada cuadro de mando. Al mismo tiempo, permite el cambio de la programación de todas las luminarias de ese cuadro desde una plataforma web.
- Sistema de telegestión punto a punto: todas las luminarias a instalar incorporarán un módulo de comunicación PLC (Power Line Communications) para integrarse, sin necesidad de dispositivos externos o cableados extra, a un sistema de telegestión de luminarias que permite la gestión instantánea de cada luminaria de forma independiente. Además, la luminaria devuelve información de su estado de forma instantánea. Todo ello sobre un software de localización geográfica, con un plano de la instalación, donde está ubicadas las luminarias.

Los horarios, en principio, base de funcionamiento, salvo modificaciones por parte del Ayuntamiento serán los siguientes:

- Horario Invierno (meses enero, febrero, marzo, noviembre y diciembre):

Encendido +20 min:	80 %
Hasta 23:00:	100%
Hasta 6:00:	40 %
Hasta apagado:	80 %
- Horario verano (resto de los meses):

Encendido +20 min:	80 %
Hasta 00:00:	100%
Hasta 5:00:	40 %
Hasta apagado:	80 %

Al tratarse de luminarias telegestionadas, el Ayuntamiento, por aprobación técnica interna, podrá modificar dichos horarios, acorde a las propias conveniencias justificativas.

1.4. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA NUEVA INSTALACIÓN

El conjunto de actuaciones en las instalaciones indicadas permitirá pasar de un consumo actual de 84.390 kWh a un consumo futuro estimado de 50.340 kWh permitiendo una reducción de consumo de 34.050 kWh.

Por lo tanto, la reducción de consumo de energía eléctrica será del 40,3%.

2. BALANCE ANUAL DE ELECTRICIDAD DE LAS INSTALACIONES INICIAL Y PREVISTO DESPUÉS DE LA ACTUACIÓN, Y PORCENTAJE DE AHORRO ESTIMADO

Para la situación actual del municipio se detalla el siguiente cuadro donde se refleja el número de equipos afectados por las reformas propuestas, la potencia eléctrica instalada, el consumo anual de energía eléctrica y el coste anual de energía eléctrica (IVA incluido).

	Nº PL	Pot Instalada (kW)	Consumo Energía (kWh/año)	Coste Anual (€/año)
	14	6,49	84.390	12.912
TOTAL	14	6,49	84.390	12.912

Para la situación futuro, y teniendo en cuenta los mismos datos que en el cuadro anterior, se detalla.

	Nº PL	Pot Instalada (kW)	Consumo Energía (kWh/año)	Coste Anual (€/año)
	295	14,62	50.340	7.702
TOTAL	295	14,62	50.340	7.702

El Ingeniero Tomás Saz Guillén (Colegiado 529)
Documento firmado digitalmente

3. ANEXO I: EVALUACIÓN TÉCNICA DEL ALUMBRADO



Calle Alumbrado Público	Tipo Vía	Tipo Alumbrado	N° PL	Pot Total (kW)	Unif (Um)	Em (Lux)	Em (Lux)
AV. DEL EMIGRANTE	D4	S3	9	2,07	-	7,5	1,5
AV. TALAVERA	B1	ME4b	19	1,05	0,4	15	-
AV. VELADA	D4	S3	4	0,22	-	7,5	1,5
CALLE AICAMZO	D4	S3	3	0,17	-	7,5	1,5
CALLE ALCAÑIZO	B1	ME4b	2	0,11	0,4	15	-
CALLE ANGOSTA	D4	S3	2	0,11	-	7,5	1,5
CALLE ARROYO CASAS	D4	S3	3	0,17	-	7,5	1,5
CALLE CAMINO DEL CALVARIO	D4	S3	4	0,22	-	7,5	1,5
CALLE CAMINO LA TABLA	D4	S3	2	0,11	-	7,5	1,5
CALLE CAMPANA DE OROPESA	D4	S3	11	0,61	-	7,5	1,5
CALLE CANDELEDA	B1	ME4b	1	0,06	0,4	15	-
CALLE CASTILLA LA MANCHA	D4	S3	4	0,22	-	7,5	1,5
CALLE DE EL POZA MORAL	D4	S3	1	0,06	-	7,5	1,5
CALLE DE EL RISCO	D4	S3	1	0,06	-	7,5	1,5
CALLE DIPUTACIÓN	D4	S3	17	0,94	-	7,5	1,5
CALLE EL PILÓN	D4	S3	2	0,11	-	7,5	1,5
CALLE EL POZON	D4	S3	3	0,17	-	7,5	1,5
CALLE EMPEDRADA	D4	S3	3	0,17	-	7,5	1,5
CALLE ERAS	D4	S3	12	0,66	-	7,5	1,5
CALLE ERILLAS	D4	S3	1	0,06	-	7,5	1,5
CALLE ESTACIÓN	D4	S3	5	0,28	-	7,5	1,5
CALLE FUENTECILLA	D4	S3	6	0,33	-	7,5	1,5
CALLE GUADYERBAS	D4	S3	2	0,11	-	7,5	1,5
CALLE JUAN RAMOS	D4	S3	6	0,33	-	7,5	1,5
CALLE LA FUENTE	D4	S3	4	0,22	-	7,5	1,5
CALLE LA IGLESIA	D4	S3	8	1,13	-	7,5	1,5
CALLE LA LOBERA	D4	S3	1	0,06	-	7,5	1,5
CALLE LA PAZ	B1	ME4b	8	0,44	0,4	15	-
CALLE LA UMBRÍA	D4	S3	3	0,17	-	7,5	1,5
CALLE MANUEL G DIAZ	D4	S3	1	0,06	-	7,5	1,5
CALLE MANUEL GARCIA	D4	S3	5	0,28	-	7,5	1,5
CALLE MÁRTIRES	D4	S3	6	0,33	-	7,5	1,5
CALLE MILAGROS	D4	S3	3	0,17	-	7,5	1,5
CALLE NAVALCÁN	D4	S3	1	0,06	-	7,5	1,5
CALLE NUEVA	D4	S3	3	0,17	-	7,5	1,5
CALLE PASADERAS	D4	S3	1	0,06	-	7,5	1,5
CALLE POZO ANGOSTO	D4	S3	5	0,28	-	7,5	1,5
CALLE POZO BEBER	D4	S3	4	0,22	-	7,5	1,5
CALLE PUENTE	D4	S3	4	0,22	-	7,5	1,5
CALLE REAL	D4	S3	7	0,39	-	7,5	1,5
CALLE RICARDO PELAEZ	D4	S3	9	0,50	-	7,5	1,5
CALLE SAN BARTOLOMÉ	D4	S3	12	0,66	-	7,5	1,5
CALLE TOLEDANA	D4	S3	12	0,66	-	7,5	1,5

2019000595
30/07/2019

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



2019000595
10/07/2019

Calle Alumbrado Público	Tipo Vía	Tipo Alumbrado	N° PL	Pot Total (kW)	Unif (Um)	Em (Lux)	Em (Lux)
CALLEJA MONTESCLAROS	D4	S3	2	0,11	-	7,5	1,5
CALLEJA TOLEDANA	D4	S3	1	0,06	-	7,5	1,5
CALLEJON FUENTE 2	D4	S3	1	0,06	-	7,5	1,5
CALLEJON TORO	E2	S2	1	0,06	-	10	3
PASEO JUAN RAMOS	D4	S3	4	0,22	-	7,5	1,5
PLAZA DE LA CONSTITUCION	D4	S3	18	3,26	-	7,5	1,5
PLAZA DEL POCILLO	D4	S3	2	0,11	-	7,5	1,5
PLAZA DEL POZÓN	D4	S3	5	0,28	-	7,5	1,5
PLAZA IGLESIA	D4	S3	0	0,00	-	7,5	1,5
PLAZA LAS PAZUELAS	D4	S3	5	0,28	-	7,5	1,5
TO-1291	B1	ME4b	30	1,65	0,4	15	-
TRAVESIA CHORRERAS	D4	S3	1	0,06	-	7,5	1,5
TRAVESIA DEL EMIGRANTE	D4	S3	2	0,11	-	7,5	1,5
TRAVESIA POZO MORAL	D4	S3	1	0,06	-	7,5	1,5
TRAVESIA PUENTE	D4	S3	2	0,11	-	7,5	1,5

Código de verificación único: uipgshwrf8502019107135754 (<http://cotigu.e-visado.net/validacion.aspx>)



**COGITI
Guadalajara**
Colegio Oficial de Graduados e
Ingenieros Técnicos Industriales
de Guadalajara

2019000595 VISADO 10/07/2019

Firmado por COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS E INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GUADALAJARA. Certificado válido
desde: 12/4/19 7:12:24 a. m. hasta 12/4/21 7:12:24 a. m. Fecha de
firma: 10/07/2019

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”

PLIEGO DE CONDICIONES



1. CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE ALUMBRADOS PÚBLICOS

1.1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

1.1.1. Artículo 1

Este Pliego de Condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de montaje de alumbrados públicos, especificadas en el correspondiente Proyecto.

Estas obras se refieren al suministro e instalación de los materiales necesarios en la construcción de alumbrados públicos.

Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

1.1.2. Artículo 2

El Contratista deberá atenerse a la Normativa de aplicación especificada en la Memoria del Proyecto.

2. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

2.1. CAPITULO I: MATERIALES

2.1.1. Artículo 3. Norma General

Todos los materiales empleados, de cualquier tipo y clase, aún los no relacionados en este Pliego, deberán ser de primera calidad.

Antes de la instalación, el contratista presentará a la Dirección Técnica los catálogos, cartas, muestras, etc, que ésta le solicite. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección Técnica.

Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección Técnica, aún después de colocados, si no cumplieren con las condiciones exigidas en este Pliego de Condiciones, debiendo ser reemplazados por la contrata por otros que cumplan las calidades exigidas.

2.1.2. Artículo 4. Conductores

Serán de las secciones que se especifican en los planos y memoria.

Todos los cables serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensión asignada 0,6/1 kV. La resistencia de aislamiento y la rigidez dieléctrica cumplirán lo establecido en el apartado 2.9 de la ITC-BT-19.

El Contratista informará por escrito a la Dirección Técnica, del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos. Si el fabricante no reuniese la suficiente garantía a juicio de la Dirección Técnica, antes de instalar los conductores se

comprobarán las características de éstos en un Laboratorio Oficial. Las pruebas reducirán al cumplimiento de las condiciones anteriormente expuestas.

No se admitirán cables que no tengan la marca grabada en la cubierta exterior, que presente desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen.

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

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

2.1.3. Artículo 5. Lámparas

Se utilizarán el tipo y potencia de lámparas especificadas en memoria y planos. El fabricante deberá ser de reconocida garantía.

El bulbo exterior será de vidrio extraduro y las lámparas solo se montarán en la posición recomendada por el fabricante.

El consumo, en vatios, no debe exceder del +10% del nominal si se mantiene la tensión dentro del +- 5% de la nominal.

La fecha de fabricación de las lámparas no será anterior en seis meses a la de montaje en obra.

2.1.4. Artículo 6. Reactancias y condensadores

Serán las adecuadas a las lámparas. Su tensión será de 230 V.

Sólo se admitirán las reactancias y condensadores procedentes de una fábrica conocida y con gran solvencia en el mercado.

Llevarán inscripciones en las que se indique el nombre o marca del fabricante, la tensión o tensiones nominales en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en hertzios, el factor de potencia y la potencia nominal de la lámpara o lámparas para las cuales han sido previstos.

Si las conexiones se efectúan mediante bornes, regletas o terminales, deben fijarse de tal forma que no podrán soltarse o aflojarse al realizar la conexión o desconexión. Los terminales, bornes o regletas no deben servir para fijar ningún otro componente de la reactancia o condensador.

La reactancia alimentada a la tensión nominal suministrará una corriente no superior al 5%, ni inferior al 10% de la nominal de la lámpara.

La capacidad del condensador debe quedar dentro de las tolerancias indicadas en las placas de características.

Durante el funcionamiento del equipo de alto factor no se producirán ruidos, ni vibraciones de ninguna clase.

En los casos que las luminarias no lleven el equipo incorporado, se utilizará una caja que contenga los dispositivos de conexión, protección y compensación.

2.1.5. Artículo 7. Protección contra cortocircuitos

Cada punto de luz llevará dos cartuchos A.P.R. de 6 A., los cuales se montarán en portafusibles seccionables de 20 A.

2.1.6. Artículo 8. Cajas de empalme y derivación

Estarán provistas de fichas de conexión y serán como mínimo P-549, es decir, con protección contra el polvo (5), contra las proyecciones de agua en todas direcciones (4) y contra una energía de choque de 20 julios (9).

2.1.7. Artículo 9. Brazos murales

Serán galvanizados, con un peso de cinc no inferior a 0,4 kg/m².

Las dimensiones serán como mínimo las especificadas en el proyecto, pero en cualquier caso resistirán sin deformación una carga que estará en función del peso de la luminaria, según los valores adjuntos. Dicha carga se suspenderá en el extremo donde se coloca la luminaria:

<u>Peso de la luminaria (kg)</u>	<u>Carga vertical (kg)</u>
1	5
2	6
3	8
4	10
5	11
6	13
8	15
10	18
12	21
14	24

Los medios de sujeción, ya sean placas o garras, también serán galvanizados.

En los casos en que los brazos se coloquen sobre apoyos de madera, la placa tendrá una forma tal que se adapte a la curvatura del apoyo.

En los puntos de entrada de los conductores se colocará una protección suplementaria de material aislante a base de anillos de protección de PVC.

2.1.8. Artículo 10. Báculos y columnas

Serán galvanizados, con un peso de cinc no inferior a 0,4 kg/m².

Estarán contruidos en chapa de acero, con un espesor de 2,5 mm. cuando la altura útil no sea superior a 7 m. y de 3 mm. para alturas superiores.

Los báculos resistirán sin deformación una carga de 30 kg. suspendido en el extremo donde se coloca la luminaria, y las columnas o báculos resistirán un esfuerzo horizontal de acuerdo con los valores adjuntos, en donde se señala la altura de aplicación a partir de la superficie del suelo:

<u>Altura (m)</u>	<u>Fuerza horizontal (kg)</u>	<u>Altura de aplicación (m)</u>
6	50	3
7	50	4
8	70	4
9	70	5
10	70	6
11	90	6
12	90	7

En cualquier caso, tanto los brazos como las columnas y los báculos resistirán las solicitaciones previstas en la ITC-BT-09, apdo. 6.1, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5 particularmente teniendo en cuenta la acción del viento.

No deberán permitir la entrada de lluvia ni la acumulación de agua de condensación.

Las columnas y báculos deberán poseer una abertura 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 contra la proyección de agua, que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales.

Cuando por su situación o dimensiones, las columnas o báculos fijados o incorporados a obras de fábrica no permitan la instalación de los elementos de protección o maniobra en la base, podrán colocarse éstos en la parte superior, en lugar apropiado, o en la propia obra de fábrica.

Las columnas y báculos llevarán en su parte interior y próximo a la puerta de registro, un tornillo con tuerca para fijar la terminal de la pica de tierra.

2.1.9. Artículo 11. Luminarias

Las luminarias cumplirán, como mínimo, las condiciones de las indicadas como tipo en el proyecto, en especial en:

- Tipo de portalámpara.
- Características fotométricas (curvas similares).
- Resistencia a los agentes atmosféricos.
- Facilidad de conservación e instalación.
- Estética.
- Facilidad de reposición de lámpara y equipos.
- Condiciones de funcionamiento de la lámpara, en especial la temperatura (refrigeración, protección contra el frío o el calor, etc).

- Protección, a lámpara y accesorios, de la humedad y demás agentes atmosféricos.
- Protección a la lámpara del polvo y de efectos mecánicos

Además, las luminarias cumplirán todo lo estipulado en el Anexo I del presente apartado del proyecto junto con lo estipulado por IDAE respecto a los requisitos técnicos exigibles a luminarias LED para alumbrado público.

2.1.10. Artículo 12. Cuadro de maniobra y control

Los armarios serán de poliéster con departamento separado para el equipo de medida, y como mínimo IP-549, es decir, con protección contra el polvo (5), contra las proyecciones del agua en todas las direcciones (4) y contra una energía de choque de 20 julios (9).

Todos los aparatos del cuadro estarán fabricados por casas de reconocida garantía y preparados para tensiones de servicio no inferior a 500 V.

Los fusibles serán APR, con bases apropiadas, de modo que no queden accesibles partes en tensión, ni sean necesarias herramientas especiales para la reposición de los cartuchos. El calibre será exactamente el del proyecto.

Los interruptores y conmutadores serán rotativos y provistos de cubierta, siendo las dimensiones de sus piezas de contacto suficientes para que la temperatura en ninguna de ellas pueda exceder de 65°C, después de funcionar una hora con su intensidad nominal. Su construcción ha de ser tal que permita realizar un mínimo de maniobras de apertura y cierre, del orden de 10.000, con su carga nominal a la tensión de trabajo sin que se produzcan desgastes excesivos o averías en los mismos.

Los contactores estarán probados a 3.000 maniobras por hora y garantizados para cinco millones de maniobras, los contactos estarán recubiertos de plata. La bobina de tensión tendrá una tensión nominal de 400 V., con una tolerancia del +- 10 %. Esta tolerancia se entiende en dos sentidos: en primer lugar, conectarán perfectamente siempre que la tensión varíe entre dichos límites, y en segundo lugar no se producirán calentamientos excesivos cuando la tensión se eleve indefinidamente un 10% sobre la nominal. La elevación de la temperatura de las piezas conductoras y contactos no podrá exceder de 65°C después de funcionar una hora con su intensidad nominal. Asimismo, en tres interrupciones sucesivas, con tres minutos de intervalo, de una corriente con la intensidad correspondiente a la capacidad de ruptura y tensión igual a la nominal, no se observarán arcos prolongados, deterioro en los contactos, ni averías en los elementos constitutivos del contactor.

En los interruptores horarios no se consideran necesarios los dispositivos astronómicos. El volante o cualquier otra pieza serán de materiales que no sufran deformaciones por la temperatura ambiente. La cuerda será eléctrica y con reserva para un mínimo de 36 horas. Su intensidad nominal admitirá una sobrecarga del 20 % y la tensión podrá variar en un +- 20%. Se rechazará el que adelante o atrase más de cinco minutos al mes.

Los interruptores diferenciales estarán dimensionados para la corriente de fuga especificada en proyecto, pudiendo soportar 20.000 maniobras bajo la carga nominal.

El tiempo de respuestas no será superior a 30 ms y deberán estar provistos de botón de prueba.

La célula fotoeléctrica tendrá alimentación a 230 V. $\pm$ 15%, con regulación de 20 a 200 lux.

Todo el resto de pequeño material será presentado previamente a la Dirección Técnica, la cual estimará si sus condiciones son suficientes para su instalación.

2.1.11. Artículo 13. Protección de bajantes

Se realizará en tubo de hierro galvanizado de 2"diámetro, provista en su extremo superior de un capuchón de protección de P.V.C., a fin de lograr estanquidad, y para evitar el rozamiento de los conductores con las aristas vivas del tubo, se utilizará un anillo de protección de P.V.C. La sujeción del tubo a la pared se realizará mediante accesorios compuestos por dos piezas, vástago roscado para empotrar y soporte en chapa plastificado de tuerca incorporada, provisto de cierre especial de seguridad de doble plegado.

2.1.12. Artículo 14. Tubería para canalizaciones subterráneas

Se utilizará exclusivamente tubería de PVC rígida de los diámetros especificados en el proyecto.

2.1.13. Artículo 15. Cable fiador

Se utilizará exclusivamente cable espiral galvanizado reforzado, de composición 1x19+0, de 6 mm. de diámetro, en acero de resistencia 140 kg/mm², lo que equivale a una carga de rotura de 2.890 kg.

El Contratista informará por escrito a la Dirección Técnica del nombre del fabricante y le enviará una muestra del mismo.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo del cable y diámetro.

2.2. CAPITULO II: EJECUCIÓN

2.2.1. Artículo 16. Replanteo

El replanteo de la obra se hará por la Dirección Técnica, con representación del contratista. Se dejarán estaquillas o cuantas señalizaciones estime conveniente la Dirección Técnica. Una vez terminado el replanteo, la vigilancia y conservación de la señalización correrán a cargo del contratista.

Cualquier nuevo replanteo que fuese preciso, por desaparición de las señalizaciones, será nuevamente ejecutado por la Dirección Técnica.

2.2.2. Artículo 17. Excavación y relleno

Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse la colocación de los tubos protectores, y en ningún caso con antelación superior a ocho días. El contratista tomará

las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abierto las excavaciones con objeto de evitar accidentes.

Si la causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas las zanjas amenazasen derrumbarse, deberán ser entibadas, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso en que penetrase agua en las zanjas, ésta deberá ser achicada antes de iniciar el relleno.

El fondo de las zanjas se nivelará cuidadosamente, retirando todos los elementos puntiagudos o cortantes. Sobre el fondo se depositará la capa de arena que servirá de asiento a los tubos.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones, salvo cuando el terreno sea rocoso, en cuyo caso se utilizará tierra de otra procedencia. Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos perjudiciales. Después de rellenar las zanjas se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento, una vez que se haya repuesto.

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de las zanjas, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno circundante. Dicha tierra deberá ser transportada a un lugar donde al depositarle no ocasione perjuicio alguno.

2.2.3. Artículo 18. Colocación de los tubos

Los conductos protectores de los cables serán conformes a la ITC-BT-21, tabla 9.

Los tubos descansarán sobre una capa de arena de espesor no inferior a 5 cm. La superficie exterior de los tubos quedará a una distancia mínima de 46 cm. por debajo del suelo o pavimento terminado.

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las juntas, de manera que no queden cantos vivos que puedan perjudicar la protección del cable.

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas.

A unos 25 cm por encima de los tubos y a unos 10 cm por debajo del nivel del suelo se situará la cinta señalizadora.

2.2.4. Artículo 19. Cruces con canalizaciones o calzadas.

En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, gas, etc.) y de calzadas de vías con tránsito rodado, se rodearán los tubos de una capa de hormigón en masa con un espesor mínimo de 10 cm.

En los cruces con canalizaciones, la longitud de tubo a hormigonar 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 15 cm. por lo menos.

Al hormigonar los tubos se pondrá un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable pegar los tubos con el producto apropiado.

2.2.5. Artículo 20. Excavación

Se refiere a la excavación necesaria para los macizos de las fundaciones de los báculos y columnas, en cualquier clase de terreno.

Esta unidad de obra comprende la retirada de la tierra y relleno de la excavación resultante después del hormigonado, agotamiento de aguas, entibado y cuantos elementos sean en cada caso necesarios para su ejecución.

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el proyecto o en su defecto a las indicadas por la Dirección Técnica. Las paredes de los hoyos serán verticales. Si por cualquier otra causa se originase un aumento en el volumen de la excavación, ésta sería por cuenta del contratista, certificándose solamente el volumen teórico.

Cuando sea necesario variar las dimensiones de la excavación, se hará de acuerdo con la Dirección Técnica.

En terrenos inclinados, se efectuará una explanación del terreno. Como regla general se estipula que la profundidad de la excavación debe referirse al nivel medio antes citado. La explanación se prolongará hasta 30 cm., como mínimo, por fuera de la excavación prolongándose después con el talud natural de la tierra circundante.

El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abierto las excavaciones, con el objeto de evitar accidentes.

Si a causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas los fosos amenazasen derrumbarse, deberán ser entibados, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso de que penetrase agua en los fosos, ésta deberá ser achicada antes del relleno de hormigón.

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de los fosos, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno que lo circunda. Dicha tierra deberá ser transportada a un lugar donde al depositarla no ocasione perjuicio alguno.

Se prohíbe el empleo de aguas que procedan de ciénagas, o estén muy cargadas de sales carbonosas o selenitosas.

2.2.6. Artículo 22. Transporte e izado de báculos y columnas

Se emplearán los medios auxiliares necesarios para que durante el transporte no sufran las columnas y báculos deterioro alguno.

El izado y colocación de los báculos y columnas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones.

Las tuercas de los pernos de fijación estarán provistas de arandelas.

La fijación definitiva se realizará a base de contratuercas, nunca por graneteo.

Terminada esta operación se rematará la cimentación con mortero de cemento.

2.2.7. Artículo 23. Arquetas de registro

Serán de las dimensiones especificadas en el proyecto, dejando como fondo la tierra original a fin de facilitar el drenaje.

El marco será de angular 45x45x5 y la tapa, prefabricada, de hormigón de $R_k = 160 \text{ kg/cm}^2$, armado con diámetro 10 o metálica y marco de angular 45x45x5. En el caso de aceras con terrazo, el acabado se realizará fundiendo losas de idénticas características.

El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abierto las arquetas con el objeto de evitar accidentes.

Cuando no existan aceras, se rodeará el conjunto arqueta-cimentación con bordillos de 25x15x12 prefabricados de hormigón, debiendo quedar la rasante a 12 cm. sobre el nivel del terreno natural.

2.2.8. Artículo 24. Tendido de los conductores

El tendido de los conductores se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como roces perjudiciales y tracciones exageradas.

No se dará a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. El radio interior de curvatura no será menor que los valores indicados por el fabricante de los conductores.

2.2.9. Artículo 25. Acometidas

Serán de las secciones especificadas en el proyecto, se conectarán en las cajas situadas en el interior de las columnas y báculos, no existiendo empalmes en el interior de los mismos. Sólo se quitará el aislamiento de los conductores en la longitud que penetren en las bornas de conexión.

Las cajas estarán provistas de fichas de conexión (IV). La protección será, como mínimo, IP-437, es decir, protección contra cuerpos sólidos superiores a 1 mm. (4), contra agua de lluvia hasta 60° de la vertical (3) y contra energía de choque de 6 julios (7). Los fusibles (I) serán APR de 6 A, e irán en la tapa de la caja, de modo que ésta haga la función de seccionamiento. La entrada y salida de los conductores de la red se realizará por la cara inferior de la caja y la salida de la acometida por la cara superior.

Las conexiones se realizarán de modo que exista equilibrio entre fases.

Cuando las luminarias no lleven incorporado el equipo de reactancia y condensador, dicho equipo se fijará sólidamente en el interior del báculo o columna en lugar accesible.

2.2.10. Artículo 26. Empalmes y derivaciones

Los empalmes y derivaciones se realizarán preferiblemente en las cajas de acometidas descritas en el apartado anterior. De no resultar posible se harán en las arquetas, usando fichas de conexión (una por hilo), las cuales se encintarán con cinta autosoldable de una rigidez dieléctrica de 12 kV/mm, con capas a medio solape y encima de una cinta de vinilo con dos capas a medio solape.

Se reducirá al mínimo el número de empalmes, pero en ningún caso existirán empalmes a lo largo de los tendidos subterráneos.

2.2.11. Artículo 27. Tomas de tierra

La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ohm. 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.

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.

2.2.12. Artículo 28. Bajantes

En las protecciones se utilizará, exclusivamente, el tubo y accesorios descritos en el apartado 2.1.11.

Dicho tubo alcanzará una altura mínima de 2,50 m. sobre el suelo.

2.2.13. Artículo 29. Colocación de los conductores.

Los conductores se dispondrán de modo que se vean lo menos posible, aprovechando para ello las posibilidades de ocultación que brinden las fachadas de los edificios.

Cuando se utilicen grapas, o cinta de aluminio, en las alineaciones rectas, la separación entre dos puntos de fijación consecutivos será, como máximo, de 40 cm. Las grapas quedarán bien sujetas a las paredes.

Cuando se utilicen tacos y abrazaderas, de las usuales para redes trenzadas, éstas serán del tipo especificado en el proyecto. Igualmente, la separación será, como máximo, la especificada en el proyecto.

Los conductores se fijarán de una parte a otra de los cambios de dirección y en la proximidad inmediata de su entrada en cajas de derivación u otros dispositivos.

No se darán a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. El radio interior de curvatura no será menor que los valores indicados por el fabricante de los conductores.

El tendido se realizará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como roces perjudiciales y tracciones exageradas.

Los conductores se fijarán a una altura no inferior a 2,50 m. del suelo.

2.2.14. Artículo 30. Acometidas

Serán de las secciones especificadas en el proyecto, se conectarán en el interior de cajas, no existiendo empalmes a lo largo de toda la acometida. Las cajas estarán provistas de fichas de conexión bimetálicas y a los conductores solo se quitará el aislamiento en la longitud que penetren en las bornas de conexión.

Si las luminarias llevan incorporada el equipo de reactancia y condensador, se utilizarán cajas de las descritas en el apartado 2.1.6, provistas de dos cartuchos A.P.R. de 6 A., los cuales se montarán en portafusibles seccionables de 20 A.

Si las luminarias no llevasen incorporado el equipo de reactancia y el condensador, se utilizarán cajas en chapa galvanizada de las descritas en el proyecto, en las que se colocarán las fichas de conexión, el equipo de encendido y los dos cartuchos APR de 6 A., los cuales se montarán en portafusibles seccionables de 20 A. La distancia de esta caja al suelo no será inferior a 2,50 m.

Sea cual fuese el tipo de caja, la entrada y salida de los conductores se hará por la cara inferior.

Las conexiones se realizarán de modo que exista equilibrio de fases.

Los conductores de la acometida no sufrirán deterioro o aplastamiento a su paso por el interior de los brazos. La parte roscada de los portalámparas, o su equivalente, se conectará al conductor que tenga menor tensión con respecto a tierra.

2.2.15. Artículo 31. Empalmes y derivaciones.

Los empalmes y derivaciones se efectuarán exclusivamente en cajas de las descritas en el Artículo 8 y la entrada y salida de los conductores se hará por la cara inferior.

Se reducirá al mínimo el número de empalmes.

2.2.16. Artículo 32. Colocación de brazos murales.

Se emplearán los medios auxiliares necesarios para que durante el transporte los brazos no sufran deterioro alguno.

Los brazos murales sólo se fijarán a aquellas partes de las construcciones que lo permitan por su naturaleza, estabilidad, solidez, espesor, etc., procurando dejar por encima del anclaje una altura de construcción al menos de 50 cm.

Los orificios de empotramiento serán reducidos al mínimo posible.

La puesta a tierra cumplirá las condiciones indicadas en el Capítulo II-A.

2.2.17. Artículo 33. Cruzamientos.

Cuando se pase de un edificio a otro, o se crucen calles y vías transitadas, se utilizará cable fiador del tipo descrito en el Artículo 15. Dicho cable irá provisto de garras galvanizadas, 60x60x6 mm (una en cada extremo), perrillos galvanizados (dos en cada extremo), un tensor galvanizado de ½ “, como mínimo y guardacabos galvanizados.

En las calles y vías transitadas la altura mínima del conductor, en la condición de flecha más desfavorable, será de 6 m.

El tendido de este tipo de conducciones será tal que ambos extremos queden en la misma horizontal y procurando perpendicularidad con las fachadas.

2.2.18. Artículo 34. Paso a subterráneo.

Se realizará según el Artículo 28.

2.2.19. Artículo 35. Palometas.

Serán galvanizadas, en angular 60x60x6 mm., con garras de idéntico material. Su longitud será tal que alcanzado el tendido la altura necesaria en cada caso, los extremos queden en la misma horizontal.

Si fuesen necesarios tornapuntas serán de idéntico material, pero si lo necesario fuesen vientos, se utilizará el cable descrito en el Artículo 15, con los accesorios descritos en el Artículo 33. Los anclajes de los vientos se harán preferiblemente sobre edificios, en lugares que puedan absorber los esfuerzos a transmitir; nunca se usarán los árboles para los anclajes. Los vientos que puedan ser alcanzados sin medios especiales desde

el suelo, terrazas, balcones, ventanas u otros lugares de fácil acceso a las personas, estarán interrumpidos por aisladores de retención apropiados.

En los tendidos verticales, los conductores se fijarán a las palometas mediante abrazaderas de doble collar de las usadas en líneas trenzadas.

Cuando las palometas sean accesibles llevarán una toma de tierra que estará de acuerdo a lo indicado en Capítulo II-A.

2.2.20. Artículo 36. Apoyos de madera.

Tendrán la altura que se especifica en el proyecto, serán de madera creosotada, con 11 cm. de diámetro mínimo en cogolla y 18 cm. a 1,50 m. de la base, con zanca de hormigón de 2 m. y 1.000 mkg. y dos abrazaderas sencillas galvanizadas.

La fijación del poste a la zanca se hará de modo que el mismo quede separado del suelo 15 cm., como mínimo, con el fin de preservar a la madera de la humedad de éste.

Si fuesen necesarios tirantes, se utilizará el cable descrito en el Artículo 15, los anclajes de estos pueden hacerse en el suelo o sobre edificios u otros elementos previstos para absorber los esfuerzos que aquellos puedan transmitir. No podrán utilizarse los árboles para el anclaje de los tirantes, y cuando estos anclajes se realicen en el suelo, se destacará su presencia hasta una altura de 2 m. Los tirantes estarán provistos de un tensor galvanizado, como mínimo de ½", guardacabos galvanizados y dos perrillos galvanizados por extremo.

Los tirantes que puedan ser alcanzados sin medios especiales desde el suelo, terrazas, balcones, ventanas u otros lugares de fácil acceso a las personas, estarán interrumpidos por aisladores de retención apropiados.

Los tornapuntas se fijarán sobre los apoyos en el punto más próximo posible al de aplicación de la resultante de los esfuerzos actuantes sobre el mismo.

2.2.21. Artículo 37. Fijación y regulación de las luminarias

Las luminarias se instalarán con la inclinación adecuada a la altura del punto de luz, ancho de calzada y tipo de luminaria. En cualquier caso, su plano transversal de simetría será perpendicular al de la calzada.

En las luminarias que tengan regulación de foco, las lámparas se situarán en el punto adecuado a su forma geométrica, a la óptica de la luminaria, a la altura del punto de luz y al ancho de la calzada.

Cualquiera que sea el sistema de fijación utilizado (brida, tornillo de presión, rosca, rótula, etc.) una vez finalizados el montaje, la luminaria quedará rígidamente sujeta, de modo que no pueda girar u oscilar respecto al soporte.

2.2.22. Artículo 38. Cuadro de maniobra y control

Todas las partes metálicas (bastidor, barras soporte, etc.) estarán estrictamente unidas entre sí y a la toma de tierra general, constituida según lo especificado en el capítulo II-A.

La entrada y salida de los conductores se realizará de tal modo que no haga bajar el grado de estanquidad del armario.

2.2.23. Artículo 39. Célula fotoeléctrica

Se instalará orientada al Norte, de tal forma que no sea posible que reciba luz de ningún punto de luz de alumbrado público, de los faros de los vehículos o de ventanas próximas. De ser necesario se instalarán pantallas de chapa galvanizada o aluminio con las dimensiones y orientación que indique la Dirección Técnica.

2.2.24. Artículo 40. Medida de iluminación

La comprobación del nivel medio de alumbrado será verificada pasados los 30 días de funcionamiento de las instalaciones. Se tomará una zona de la calzada comprendida entre dos puntos de luz consecutivos de una misma banda si éstos están situados al tresbolillo, y entre tres en caso de estar pareados o dispuestos unilateralmente. Los puntos de luz que se escojan estarán separados una distancia que sea lo más cercana posible a la separación media.

En las horas de menos tráfico, e incluso cerrando éste, se dividirá la zona en rectángulos de dos a tres metros de largo midiéndose la iluminancia horizontal en cada uno de los vértices. Los valores obtenidos multiplicados por el factor de conservación, se indicará en un plano.

Las mediciones se realizarán a ras del suelo y, en ningún caso, a una altura superior a 50 cm., debiendo tomar las medidas necesarias para que no se interfiera la luz procedente de las diversas luminarias.

La célula fotoeléctrica del luxómetro se mantendrá perfectamente horizontal durante la lectura de iluminancia; en caso de que la luz incida sobre el plano de la calzada en ángulo comprendido entre 60° y 70° con la vertical, se tendrá en cuenta el "error de coseno". Si la adaptación de la escala del luxómetro se efectúa mediante filtro, se considerará dicho error a partir de los 50°.

Antes de proceder a esta medición se autorizará al adjudicatario a que efectúe una limpieza de polvo que se hubiera podido depositar sobre los reflectores y aparatos.

La iluminancia media se definirá como la relación de la mínima intensidad de iluminación, a la media intensidad de iluminación.

2.2.25. Artículo 41. Seguridad

Al realizar los trabajos en vías públicas, tanto urbanas como interurbanas o de cualquier tipo, cuya ejecución pueda entorpecer la circulación de vehículos, se colocarán las señales indicadoras que especifica el vigente Código de la Circulación. Igualmente se tomarán las oportunas precauciones en evitación de accidentes de peatones, como consecuencia de la ejecución de la obra.

El Ingeniero Tomás Saz Guillén (Colegiado 529)
Documento firmado digitalmente

3. ANEXO I: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS LUMINARIAS

Las luminarias en alumbrado exterior deberán estar protegidas contra sobretensiones transitorias a través de la red eléctrica de hasta 10kV. Debido a la carga electrostática en zonas con riesgo de tormentas, se recomienda que en las instalaciones que se realicen sobre postes de material aislante (plástico, hormigón, madera...) las luminarias sean de clase I.

Se deberá aportar de cada luminaria:

- Marca y modelo
- Marcado CE de la luminaria: Declaración de Conformidad.
- 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 luminaria permitirá, como mínimo, la reposición del sistema óptico y del 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 LED, marca y modelo de led y sus características eléctricas (Tensión nominal, corriente máxima admisible).
 - Temperatura máxima asignada (tc) de los componentes y temperatura de los componentes alcanzada en funcionamiento a una temperatura ambiente de 25°C sin circulación de aire.
 - 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. Específicamente en lo que se refiere a la vida, se suele hablar de vida útil cuando se ha perdido una cierta cantidad de luz en una instalación, y se expresa con los siguientes parámetros:
 - L: Mantenimiento de flujo luminoso
 - B: Probabilidad de pérdida de flujo luminoso

LxBy para un número determinado de horas y en una temperatura ambiente definida, normalmente a 25°C. Este dato nos indica el tiempo para el que y% de la población de LED usados en el mismo tipo de luminaria puede estar por debajo x% del flujo.

- Rango de temperaturas ambiente de funcionamiento de sus parámetros fundamentales, en función de la temperatura ambiente exterior, indicando al menos de -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.

- Características del módulo LED instalado en la luminaria
 - Número de LED dispuestos en dicho módulo
 - Marca y modelo del LED. Se adjuntará siempre la ficha técnica del LED utilizado, en la que aparecerá todas sus características de funcionamiento, reproducción cromática, temperatura de color y características eléctricas.
 - Corriente de alimentación del módulo LED para la luminaria propuesta.
 - Marcado CE: Declaración de conformidad.

DISPOSITIVO DE ALIMENTACIÓN y CONTROL (DRIVER)

- Características técnicas del “driver” instalado en 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.
 - Factor de potencia. Curva en la que se indique los valores para el factor de potencia en función de la potencia de salida del driver.
 - Consumo total del “DRIVER” y dispositivos
 - Grado de hermeticidad IP
 - Tipo o funcionalidad de control: DALI, 1-10V, PWM....
- Marcado CE: Declaración de Conformidad

CERTIFICADOS Y ENSAYOS EMITIDOS 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.

LUMINARIA

- Marcado CE: Declaración de conformidad, tanto de la luminaria como de sus componentes.
- Certificado del cumplimiento de las normas:
 - UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
 - UNE-EN 60598-1. Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
 - UNE-EN 60598-2-3. Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público.
 - UNE-EN 60598-2-5. Luminarias. Requisitos particulares. Proyectores.
 - UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase)
 - UNE-EN 61000-3-3. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada 16A por fase y no sujetos a una conexión

- condicional.
- UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13. Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
 - UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.
 - UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
 - UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.
 - UNE-EN 62471:2009 de Seguridad Fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.
- Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria: conjunto óptico y general, según norma UNE-EN 60598
 - 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).
 - 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.
 - Ensayo de temperatura máxima asignada (tc) de los componentes
 - Medida del Índice de Reproducción Cromática (mínimo requerido: Ra 70)
 - Medida de Temperatura de color correlacionada en Kelvin, rango de temperatura admitido: desde 2700 a 4000K (+300). La utilización de temperatura de color inferior o superior, habrá de justificarse adecuadamente.

REQUISITOS TÉCNICOS

Con el fin de garantizar la calidad de los productos a suministrar, y su compatibilidad con los actualmente instalados, en los siguientes apartados se detallan las características mínimas que deben cumplir los productos a suministrar.

- Luminarias tipo vial

Deberán sustituirse las luminarias por otras de aspecto similar que incorporen tecnología LED. Estas luminarias LED deben cumplir con las siguientes características técnicas mínimas:

- Grado de protección IP: IP65
- Grado de protección IK: IK08
- Montaje: Brazo/Columna/Báculo, el que corresponda
- Índice de Reproducción Cromática (IRC): >70
- Eficacia: $\geq 110\text{lm/W}$
- Temperatura de color: 3.000K/4.000K

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



- Rango de temperatura en funcionamiento: -20°C hasta 45°C
- L80 B10 a 25°C: 85.000 horas
- Luminarias tipo faroles villa

Deberán sustituirse las luminarias por otras de aspecto similar que incorporen tecnología LED. Estas luminarias LED deben cumplir con las siguientes características técnicas mínimas:

- Grado de protección IP del bloque óptico: IP65
- Grado de protección IK del bloque óptico: IK08
- Índice de Reproducción Cromática (IRC): 70
- Eficacia: $\geq 90 \text{ lm/W}$
- Temperatura de color: 3.000K/4.000K
- Rango de temperatura en funcionamiento: -20°C hasta 45°C
- L80 B10 a 25°C: 85.000 horas
- Luminarias tipo proyectores

Deberán sustituirse las luminarias por otras de aspecto similar que incorporen tecnología LED. Estas luminarias LED deben cumplir con las siguientes características técnicas mínimas:

- Grado de protección IP: IP65
- Grado de protección IK: IK08
- Índice de Reproducción Cromática (IRC): >70
- Eficacia: $\geq 100 \text{ lm/W}$
- Temperatura de color: 3.000K/4.000K
- Rango de temperatura en funcionamiento: -20°C hasta 45°C
- L80 B10 a 25°C: 85.000 horas
- Driver

Las luminarias y sistemas LED deberán incluir el elemento auxiliar arrancador (Driver) que deberá tener como mínimo las siguientes características:

- Grado de protección IP: IP65
- Carcasa: Aluminio
- Regulación de flujo de 8 niveles
- Rango de temperatura de trabajo: de -15°C a 60°C
- Protección para sobre-temperatura
- Factor de potencia: 0,90
- THD (Distorsión Armónica Total): $<25\%$
- Protección sobretensiones: 10 kV
- Compatible con sistema de telegestión punto a punto y con sistema de regulación en cabecera.

4. ANEXO II: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CENTROS DE MANDO

4.1. CONDICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS A CUMPLIR

Todos los centros de mando deberán cumplir con la normativa vigente y con las siguientes especificaciones técnicas:

- Los cuadros serán integrales. Se compondrán de 2 o 3 módulos integrados en la misma envolvente (Acometida y medida, mando y protección para 2 módulos y con regulación para 3 módulos).
- Tensión de trabajo de 400/230V F+N, potencia de hasta 43,64 kW 400V 63A.
- Grado de protección del conjunto IP65, IK 10 (Excepto módulo estabilizador-reductor con grado de protección IP55, IK10 si dispone del mismo).
- Los módulos interiores de acometida, mando y protección estarán formados por cajas de doble aislamiento Clase II.
- Temperatura de trabajo: De -20 °C hasta 45 °C.
- Envolvente exterior de chapa de acero inoxidable de 2 mm. De espesor AISI 304 y tejadillo para protección de lluvia, con tratamiento de imprimación Wash-primer RFGS-766 y secativo RFCS-751 y pintura exterior normalizada sintética
- El zócalo y bancada serán de acero inoxidable AISI 304 pulido.
- Cerraduras de triple acción con varilla de acero inoxidable y empuñadura antivandálica ocultable con soporte para bloqueo por candado y opción de detector de puertas abiertas.
- El módulo de acometida y medida contendrá la acometida eléctrica según las normas particulares de la Compañía Eléctrica, la caja general de protección y los contadores electrónicos para tarifa integrada
- El módulo de mando y protección contendrá el interruptor general IGA, contactor (es) de potencia según la intensidad nominal en categoría AC3, protecciones de las líneas de salida con interruptores magnetotérmicos y diferenciales rearmables de 300mA de reconexión automática y display con teclado (de 4 a 6 salidas), protecciones de circuito de maniobra, alumbrado interior con lámpara protegida Clase II y toma de corriente auxiliar.
- Protección contra descargas atmosféricas y sobretensiones combinada clase I+II basada en tecnología de vía de chispas. Corriente de choque de rayo 50Ka y capacidad de apagado de la corriente consecutiva de 25KAms /100 Ams.
- El cableado de potencia del centro de mando será de sección mínima de 6 mm².
- Los bornes de conexión para las líneas de salida de los circuitos de alumbrado exterior serán de sección mínima 35 mm² con prensaestopas PG29 para protección de cada línea.
- Los cuadros satisfacen la Directiva Comunitaria de Baja Tensión 93/98/CEE, Directiva Comunitaria de Compatibilidad Electromagnética 89/336/CEE.
- Los cuadros satisfacen la Norma para conjuntos de aparamenta en baja tensión UNE-EN 60439-1, Norma de grado de protección para envolventes UNE-EN

60529 (IP) y Norma de grado de protección para envolventes UNE-EN 50102 (IK).

- Los cuadros tienen que cumplir el Reglamento para Baja Tensión Real Decreto 842/2002.
- La producción de los cuadros estará asegurada según la Norma UNE-EN ISO 9001/2000 con Certificado AENOR ER-0420/1996.

4.2. CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR PARA EL CONTROL DE LOS CENTROS DE MANDO

- Software basado en una aplicación web con acceso por usuario y contraseña
- La comunicación entre los centros de mando y el servidor central se deberá realizar a través de GPRS o red LAN (RJ-45)
- Detección de fallos inmediata
- Posibilidad de encendido/apagado del centro de mando a través de móvil autorizado
- Control de consumos: medición de los consumos energéticos y representación gráfica por hora, día, semana, mes y año
- Exportación de los datos de consumo a una tabla Excel
- La configuración de encendido/apagado de los centros de mando se puede configurar de forma remota para un centro de mando o todo el municipio de una vez, configurando cada Equipo con las mismas coordenadas
- Debe mostrar alarmas y detección de fallos, y el sistema ser capaz de generar informes con ellos.
- El sistema debe detectar e informar de fallo general de tensión en el centro de mando
- El sistema debe detectar fallos en cada una de las fases de los circuitos de salida.
- El sistema debe registrar las horas de funcionamiento de la instalación
- El sistema debe encender y apagar el alumbrado de forma remota
- El sistema debe detectar corrientes de fuga y emitir una alarma si se rebasa el límite establecido, con detector adecuado
- El sistema debe ser inmune a los picos de tensión generados por la activación/desactivación de los contactores de maniobra, con protección adecuada
- El sistema debe leer en tiempo real de tensiones, corrientes, factor de potencia y consumos de cada fase independientemente.
- El sistema debe controlar en tiempo real las protecciones contra descargas atmosféricas del centro de mando bien sea el sistema de regulación con Equipos estabilizadores reductores en cabecera de línea o mediante el sistema de regulación punto a punto.

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”

- El sistema irá alojado en envoltente o armario con el grado de protección mínimo IP55 e IK10, exigido por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y en concreto su ITC-BT-09.

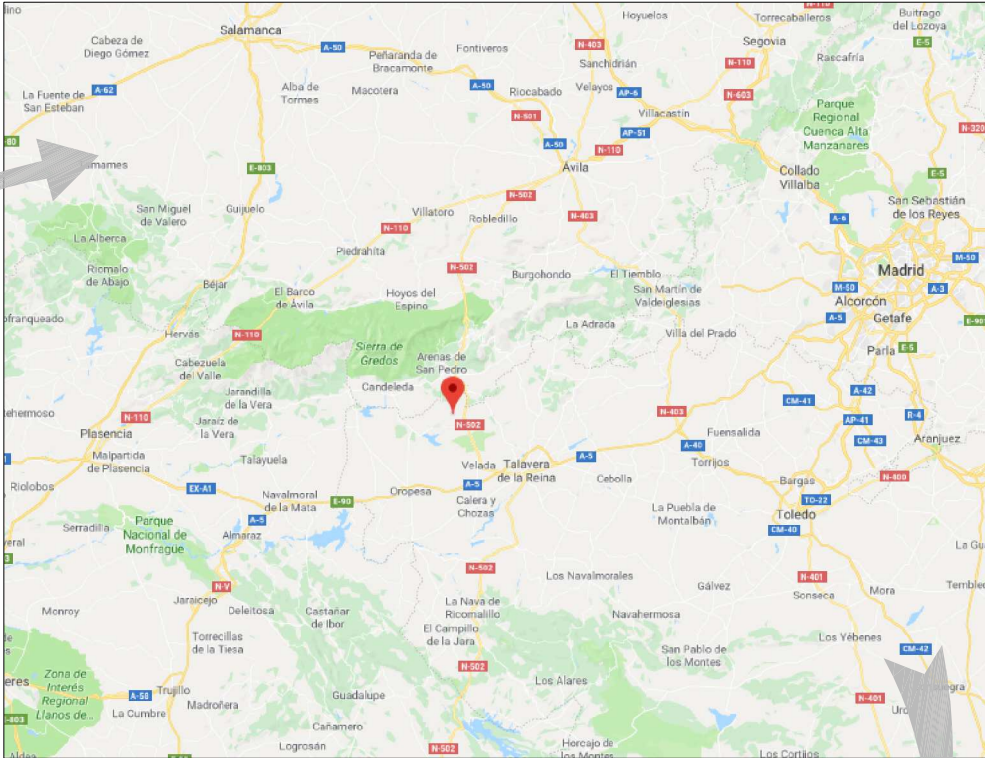


Código de verificación único: uipgshwrf8502019107135754 (<http://cotigu.e-visado.net/validacion.aspx>)



PLANOS

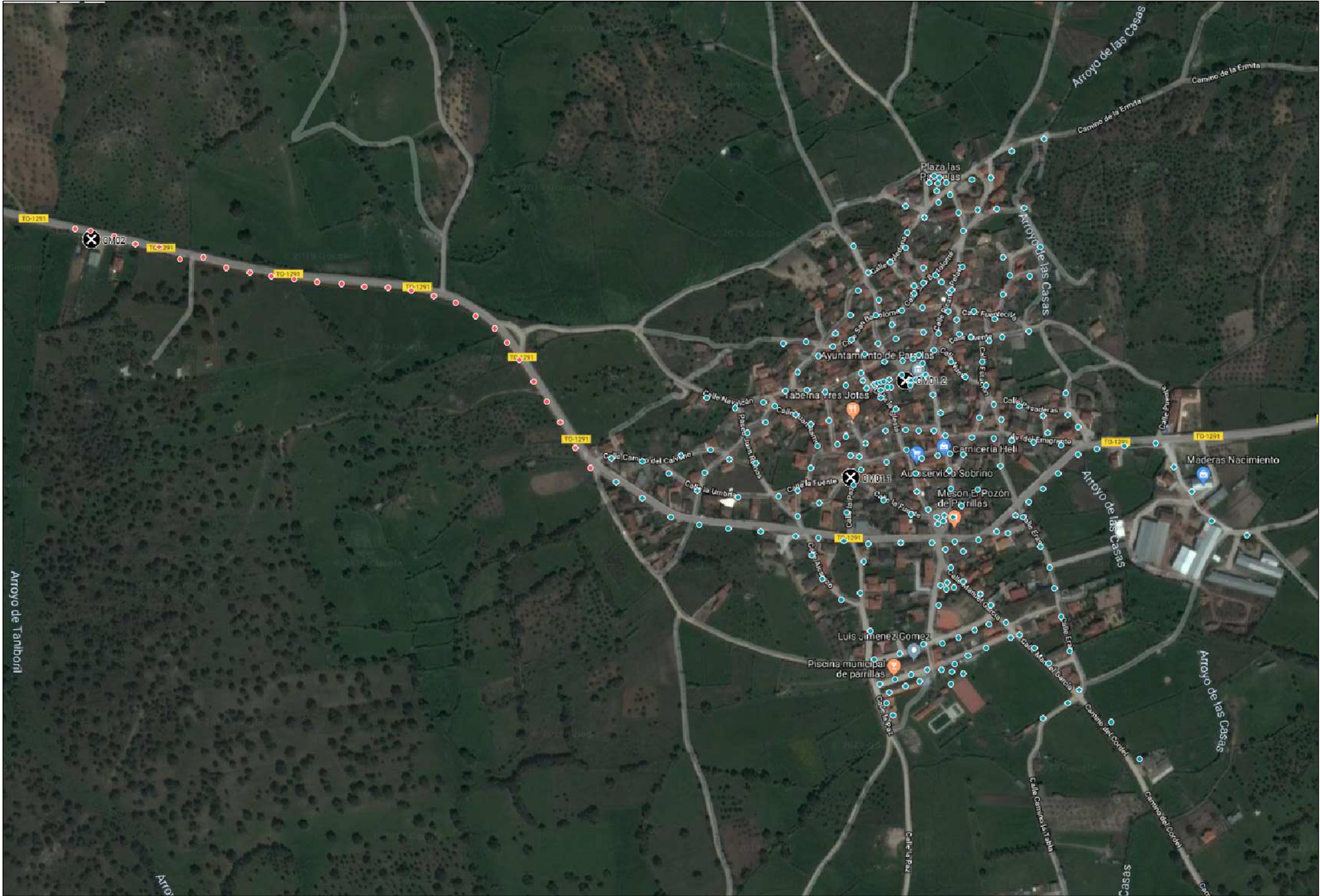




TÍTULO PLANO SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	DIRECCIÓN: INSTALACIONES ALUMBRADO PÚBLICO		PLANO N°:
	LOCALIDAD: PARRILLAS		1
	PROVINCIA: TOLEDO		CÓDIGO DOCUMENTO: 7/2022.4
	FECHA: JUNIO-19	DIBUJADO: TS	
	REVISIÓN: JUNIO-19	REVISADO: TS	
	ESCALA: S/E		



PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)	DIRECCIÓN: INSTALACIONES ALUMBRADO PÚBLICO		PLANO N°: 2
	LOCALIDAD: PARRILLAS		CÓDIGO DOCUMENTO: 7/2022.4
	PROVINCIA: TOLEDO		
TÍTULO PLANO	FECHA: JUNIO—19	DIBUJADO: TS	
SITUACIÓN CUADROS DE MANDO	REVISIÓN: JUNIO—19	REVISADO: TS	
	ESCALA: S/E		

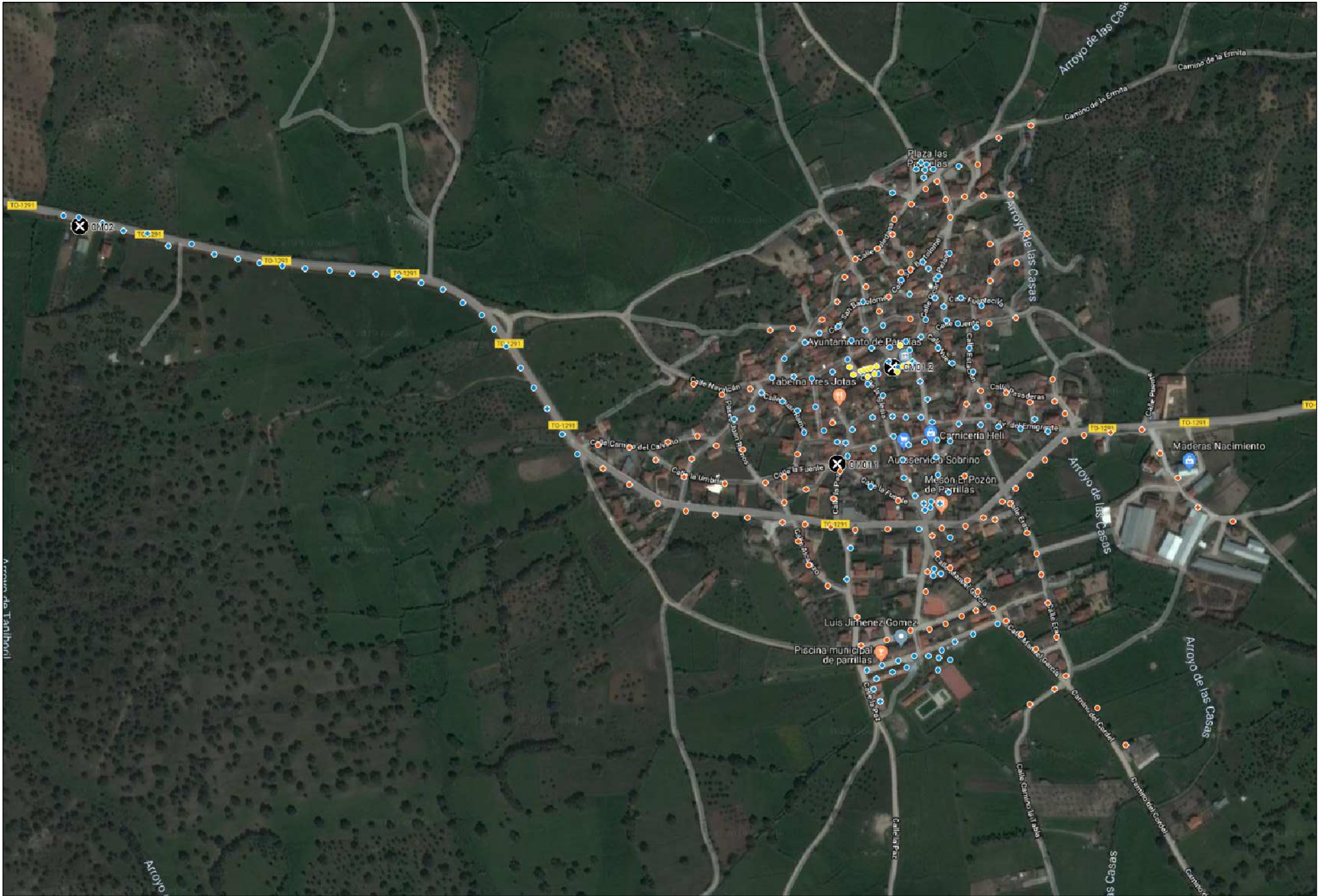


Leyenda Puntos de Luz

Luminarias CM1

Luminarias CM2

PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)	DIRECCIÓN: INSTALACIONES ALUMBRADO PÚBLICO		PLANO N°:
	LOCALIDAD: PARRILLAS		3
TÍTULO PLANO SITUACIÓN PUNTOS DE LUZ POR CM	PROVINCIA: TOLEDO		CÓDIGO DOCUMENTO: 7/2022.4
	FECHA: JUNIO-19	DIBUJADO: TS	
	REVISIÓN: JUNIO-19	REVISADO: TS	
ESCALA: S/E			



Leyenda Puntos de Luz

Luminaria tipo Villa

Luminaria tipo Vial

Luminaria tipo Proyector

PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)	DIRECCIÓN: INSTALACIONES ALUMBRADO PÚBLICO		PLANO N°:
	LOCALIDAD: PARRILLAS		4
	PROVINCIA: TOLEDO		CÓDIGO DOCUMENTO: 7/2022.4
TÍTULO PLANO SITUACIÓN PUNTOS DE LUZ POR TIPOLOGIA DE LUMINARIA	FECHA: JUNIO-19	DIBUJADO: TS	
	REVISIÓN: JUNIO-19	REVISADO: TS	
	ESCALA: S/E		

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”

PRESUPUESTO



“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”

En el presente apartado de la memoria se detalla de forma desglosada el presupuesto por las distintas partidas siendo el presupuesto total de 113.314,36 euros más IVA.

A efectos de revisión de precios, no procede la revisión de los mismos al ser una obra de duración inferior a 1 año.

A continuación, se adjunta el presupuesto desglosado.





1. CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE PARRILLAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C1	LUMINARIAS				
EPRO01120	Luminaria tipo PROYECTOR - 120W	Ud			
	Ud. Suministro de luminaria tipo PROYECTOR de 120W y 4000°K con sistema de telegestión punto a punto. Rango de temperatura de trabajo entre -30°C y 50°C. Protección de sobretensiones 10kV. Protección IP mínimo de IP65, protección IK mínimo de IK08 y una eficiencia mínima del conjunto de la luminaria de 100 lm/W. Vida útil L80B10 65.000 horas. Incluye desmontaje y transporte a gestor autorizado de luminaria existente y montaje de nueva. Totalmente instalado.				
O1	Capataz	0,020 h	17,40 €	0,35 €	
O2	Oficial de 1ª electricista	0,670 h	16,50 €	11,06 €	
O3	Peón especializado	0,670 h	13,50 €	9,05 €	
L076	Luminaria Proyector 120W	1,000 Ud	315,55 €	315,55 €	
M12	Camión con cesta	0,200 h	15,63 €	3,13 €	
%	Costes indirectos	6,000 %	339,12 €	20,35 €	
TOTAL PARTIDA				359,47 €	

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de trescientos cincuenta y nueve con cuarenta y siete euros.

EPRO01180	Luminaria tipo PROYECTOR - 180W	Ud			
	Ud. Suministro de luminaria tipo PROYECTOR de 180W y 4000°K con sistema de telegestión punto a punto. Rango de temperatura de trabajo entre -30°C y 50°C. Protección de sobretensiones 10kV. Protección IP mínimo de IP65, protección IK mínimo de IK08 y una eficiencia mínima del conjunto de la luminaria de 100 lm/W. Vida útil L80B10 65.000 horas. Incluye desmontaje y transporte a gestor autorizado de luminaria existente y montaje de nueva. Totalmente instalado.				
O1	Capataz	0,020 h	17,40 €	0,35 €	
O2	Oficial de 1ª electricista	0,670 h	16,50 €	11,06 €	
O3	Peón especializado	0,670 h	13,50 €	9,05 €	
L078	Luminaria Proyector 180W	1,000 Ud	392,09 €	392,09 €	
M12	Camión con cesta	0,200 h	15,63 €	3,13 €	
%	Costes indirectos	6,000 %	415,66 €	24,94 €	
TOTAL PARTIDA				440,60 €	

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de cuatrocientos cuarenta con sesenta euros.

EVIA0140	Luminaria tipo VIAL - 40W	Ud			
	Ud. Suministro de luminaria tipo VIAL de 40W y 4000°K con sistema de telegestión punto a punto. Rango de temperatura de trabajo entre -30°C y 50°C. Protección de sobretensiones 10kV. Protección IP mínimo de IP65, protección IK mínimo de IK08 y una eficiencia mínima del conjunto de la luminaria de 120 lm/W. Vida útil L80B10 85.000 horas. Incluye desmontaje y transporte a gestor autorizado de luminaria existente y montaje de nueva. Totalmente instalado.				
O1	Capataz	0,020 h	17,40 €	0,35 €	
O2	Oficial de 1ª electricista	0,670 h	16,50 €	11,06 €	
O3	Peón especializado	0,670 h	13,50 €	9,05 €	
L014	Luminaria Vial 40W	1,000 Ud	257,74 €	257,74 €	
M12	Camión con cesta	0,200 h	15,63 €	3,13 €	
%	Costes indirectos	6,000 %	281,31 €	16,88 €	
TOTAL PARTIDA				298,19 €	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE PARRILLAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------	----------	--------	----------	---------

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de doscientos noventa y ocho con diecinueve euros.

EVIA0160	Luminaria tipo VIAL - 60W	Ud			
	Ud. Suministro de luminaria tipo VIAL de 60W y 4000°K con sistema de telegestión punto a punto. Rango de temperatura de trabajo entre -30°C y 50°C. Protección de sobretensiones 10kV. Protección IP mínimo de IP65, protección IK mínimo de IK08 y una eficiencia mínima del conjunto de la luminaria de 120 lm/W. Vida útil L80B10 85.000 horas. Incluye desmontaje y transporte a gestor autorizado de luminaria existente y montaje de nueva. Totalmente instalado.				
O1	Capataz	0,020	h	17,40 €	0,35 €
O2	Oficial de 1ª electricista	0,670	h	16,50 €	11,06 €
O3	Peón especializado	0,670	h	13,50 €	9,05 €
L015	Luminaria Vial 60W	1,000	Ud	280,57 €	280,57 €
M12	Camión con cesta	0,200	h	15,63 €	3,13 €
%	Costes indirectos	6,000	%	304,14 €	18,25 €
				TOTAL PARTIDA	322,39 €

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de trescientos veintidós con treinta y nueve euros.

EVIL0140	Luminaria tipo VILLA - 40W	Ud			
	Ud. Suministro de luminaria tipo VILLA de 40W y 4000°K con sistema de telegestión punto a punto. Rango de temperatura de trabajo entre -30°C y 50°C. Protección de sobretensiones 10kV. Protección IP mínimo de IP65, protección IK mínimo de IK08 y una eficiencia mínima del conjunto de la luminaria de 90 lm/W. Vida útil L80B10 85.000 horas. Incluye desmontaje y transporte a gestor autorizado de luminaria existente y montaje de nueva. Totalmente instalado.				
O1	Capataz	0,020	h	17,40 €	0,35 €
O2	Oficial de 1ª electricista	0,670	h	16,50 €	11,06 €
O3	Peón especializado	0,670	h	13,50 €	9,05 €
L004	Luminaria Villa 40W	1,000	Ud	266,11 €	266,11 €
M12	Camión con cesta	0,200	h	15,63 €	3,13 €
%	Costes indirectos	6,000	%	289,69 €	17,38 €
				TOTAL PARTIDA	307,07 €

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de trescientos siete con siete euros.

C2	ACTUACIONES EN CUADROS DE MANDO				
ETEL0200	Sistema de Telegestión (equipos cuadro de mando)	Ud			
	Ud. Sistema de Telegestión montado en cuadro de mando. Incluye todos los equipos para la telegestión punto a punto con todas las luminarias conectadas al cuadro de mando, analizador de redes para todas las fases, equipo de comunicaciones (GPRS, Wifi u otro) así como software de gestión remoto. Incluye montaje totalmente instalado.				
O1	Capataz	0,200	h	17,40 €	3,48 €
O2	Oficial de 1ª electricista	1,500	h	16,50 €	24,75 €
O3	Peón especializado	1,500	h	13,50 €	20,25 €
T01	Equipos telegestión y control	1,000	Ud	782,66 €	782,66 €
MAX	Material Auxiliar	1,000	Ud	55,27 €	55,27 €
%	Costes indirectos	6,000	%	886,41 €	53,18 €
				TOTAL PARTIDA	939,59 €

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE PARRILLAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------	----------	--------	----------	---------

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de novecientos treinta y nueve con cincuenta y nueve euros.

C3	SEGURIDAD Y SALUD				
SSIN01	Protecciones individuales	Ud			
	Ud. Protecciones individuales				
SS120	Casco de seguridad	2,000 Ud	4,00 €	8,00 €	
SS131	Arnés seguridad anticaídas	2,000 Ud	96,00 €	192,00 €	
SS132	Cuerda de seguridad	6,000 Ud	0,69 €	4,14 €	
SS141	Calzado protector	2,000 Ud	50,00 €	100,00 €	
SS143	Gafas de seguridad	2,000 Ud	15,00 €	30,00 €	
SS500	Otras protecciones individuales	1,000 Pa	33,41 €	33,41 €	
TOTAL PARTIDA				367,55 €	

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de trescientos sesenta y siete con cincuenta y cinco euros.

SSCO01	Protecciones colectivas	Ud			
	Ud. Protecciones colectivas				
SS120	Cartel ind. Riesgo con soporte	2,000 Ud	6,00 €	12,00 €	
SS131	Valla cerramiento obra 2 m. altura	4,000 m	32,00 €	128,00 €	
SS132	Extintor polvo polivalente, inst	1,000 Ud	48,80 €	48,80 €	
SS140	Botiquín portatil de obra	1,000 Ud	120,00 €	120,00 €	
SS141	Cinta de señalización y balizamiento	100,000 ml	0,20 €	20,00 €	
SS500	Otras protecciones colectivas	1,000 Pa	44,55 €	44,55 €	
TOTAL PARTIDA				373,35 €	

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de trescientos setenta y tres con treinta y cinco euros.

SSDI01	Director en coordinación seguridad y salud	Ud			
	Ud. Dirección en la coordinación de seguridad y salud				
O7	Director en coordinación seguridad y salud	18,000 h	32,34 €	582,15 €	
TOTAL PARTIDA				582,15 €	

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de quinientos ochenta y dos con quince euros.

C4	DOCUMENTACIÓN				
ELEG27	Redacción y tramitación de la documentación de la instalación	Ud			
	Ud. Redacción y tramitación de la documentación necesaria para su aprobación incluyendo certificado de baja tensión y certificado de inspección técnica de Organismo de Control Autorizado.				
D1	Delineante	2,500 h	30,00 €	75,00 €	
O2	Tasas industria y Organismo de Control Autorizado	1,000 h	208,45 €	208,45 €	
TOTAL PARTIDA				283,45 €	

Asciende el importe total de la partida a la mencionada cantidad de doscientos ochenta y tres con cuarenta y cinco euros.

2. PRESUPUESTO Y MEDICIONES



PRESUPUESTO Y MEDICIONES
ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE PARRILLAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C1	LUMINARIAS			
EPRO01120	Luminaria tipo PROYECTOR - 120W Ud. Suministro de luminaria tipo PROYECTOR de 120W y 4000°K con sistema de telegestión punto a punto. Rango de temperatura de trabajo entre -30°C y 50°C. Protección de sobretensiones 10kV. Protección IP mínimo de IP65, protección IK mínimo de IK08 y una eficiencia mínima del conjunto de la luminaria de 100 lm/W. Vida útil L80B10 65.000 horas. Incluye desmontaje y transporte a gestor autorizado de luminaria existente y montaje de nueva. Totalmente instalado.			
		9,000	359,47 €	3.235,23 €
		TOTAL PARTIDA		3.235,23 €
EPRO01180	Luminaria tipo PROYECTOR - 180W Ud. Suministro de luminaria tipo PROYECTOR de 180W y 4000°K con sistema de telegestión punto a punto. Rango de temperatura de trabajo entre -30°C y 50°C. Protección de sobretensiones 10kV. Protección IP mínimo de IP65, protección IK mínimo de IK08 y una eficiencia mínima del conjunto de la luminaria de 100 lm/W. Vida útil L80B10 65.000 horas. Incluye desmontaje y transporte a gestor autorizado de luminaria existente y montaje de nueva. Totalmente instalado.			
		5,000	440,60 €	2.203,00 €
		TOTAL PARTIDA		2.203,00 €
EVIA0140	Luminaria tipo VIAL - 40W Ud. Suministro de luminaria tipo VIAL de 40W y 4000°K con sistema de telegestión punto a punto. Rango de temperatura de trabajo entre -30°C y 50°C. Protección de sobretensiones 10kV. Protección IP mínimo de IP65, protección IK mínimo de IK08 y una eficiencia mínima del conjunto de la luminaria de 120 lm/W. Vida útil L80B10 85.000 horas. Incluye desmontaje y transporte a gestor autorizado de luminaria existente y montaje de nueva. Totalmente instalado.			
		91,000	298,19 €	27.135,29 €
		TOTAL PARTIDA		27.135,29 €
EVIA0160	Luminaria tipo VIAL - 60W Ud. Suministro de luminaria tipo VIAL de 60W y 4000°K con sistema de telegestión punto a punto. Rango de temperatura de trabajo entre -30°C y 50°C. Protección de sobretensiones 10kV. Protección IP mínimo de IP65, protección IK mínimo de IK08 y una eficiencia mínima del conjunto de la luminaria de 120 lm/W. Vida útil L80B10 85.000 horas. Incluye desmontaje y transporte a gestor autorizado de luminaria existente y montaje de nueva. Totalmente instalado.			
		35,000	322,39 €	11.283,65 €
		TOTAL PARTIDA		11.283,65 €
EVIL0140	Luminaria tipo VILLA - 40W Ud. Suministro de luminaria tipo VILLA de 40W y 4000°K con sistema de telegestión punto a punto. Rango de temperatura de trabajo entre -30°C y 50°C. Protección de sobretensiones 10kV. Protección IP mínimo de IP65, protección IK mínimo de IK08 y una eficiencia mínima del conjunto de la luminaria de 90 lm/W. Vida útil L80B10 85.000 horas. Incluye desmontaje y transporte a gestor autorizado de luminaria existente y montaje de nueva. Totalmente instalado.			
		155,000	307,07 €	47.595,85 €
		TOTAL PARTIDA		47.595,85 €

PRESUPUESTO Y MEDICIONES
ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE PARRILLAS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C2	ACTUACIONES EN CUADROS DE MANDO			
ETEL0200	Sistema de Telegestión (equipos cuadro de mando) Ud. Sistema de Telegestión montado en cuadro de mando. Incluye todos los equipos para la telegestión punto a punto con todas las luminarias conectadas al cuadro de mando, analizador de redes para todas las fases, equipo de comunicaciones (GPRS, Wifi u otro) así como software de gestión remoto. Incluye montaje totalmente instalado.			
		2,000	939,59 €	1.879,18 €
		TOTAL PARTIDA		1.879,18 €
C3	SEGURIDAD Y SALUD			
SSIN01	Protecciones individuales Ud. Protecciones individuales			
		1,000	367,55 €	367,55 €
		TOTAL PARTIDA		367,55 €
SSCO01	Protecciones colectivas Ud. Protecciones colectivas			
		1,000	373,35 €	373,35 €
		TOTAL PARTIDA		373,35 €
SSDI01	Director en coordinación seguridad y salud Ud. Dirección en la coordinación de seguridad y salud			
		1,000	582,15 €	582,15 €
		TOTAL PARTIDA		582,15 €
C4	DOCUMENTACIÓN			
ELEG27	Redacción y tramitación de la documentación de la instalación Ud. Redacción y tramitación de la documentación necesaria para su aprobación incluyendo certificado de baja tensión y certificado de inspección técnica de Organismo de Control Autorizado.			
		2,000	283,45 €	566,90 €
		TOTAL PARTIDA		566,90 €

3. RESUMEN PRESUPUESTO



“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



RESUMEN DE PRESUPUESTO
ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR DE PARRILLAS

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
C1	LUMINARAS	91.453,02 €	96,04%
C2	CENTROS DE MANDO	1.879,18 €	1,97%
C3	SEGURIDAD Y SALUD	1.323,05 €	1,39%
C4	DOCUMENTACIÓN	566,90 €	0,60%
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE MATERIAL		95.222,15 €	
Gastos Generales (13%)		12.378,88 €	
Beneficio Industrial (6%)		5.713,33 €	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		113.314,36 €	
IVA (21%)		23.796,02 €	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		137.110,38 €	

Código de verificación único: uipgshwrf8502019107135754 (<http://cotigu.e-visado.net/validacion.aspx>)



“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

1.1. INTRODUCCIÓN

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Como ley establece un marco legal a partir del cual las normas reglamentarias irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:

- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES

1.2.1. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

A este efecto, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

1.2.2. Principios de la acción preventiva

El empresario aplicará las medidas preventivas pertinentes, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- 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, 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.

- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador,

1.2.3. Evaluación de los riesgos

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

De alguna manera se podrían clasificar las causas de los riesgos en las categorías siguientes:

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.
- Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones. Control deficiente en la explotación.
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.

Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.
- La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de engrase manual deben ser engrasados regularmente.
- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.
- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.
- Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:
- Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.
- Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.
- Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.
- Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.

- Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.

Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:

- Movimientos de rotación. Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación del mismo y aún cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:
 - a) Elementos considerados aisladamente tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.
 - b) Puntos de atrapamiento entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas
- Movimientos alternativos y de traslación. El punto peligroso se sitúa en el lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproxima a otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.
- Movimientos de traslación y rotación. Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos de los mecanismos que generalmente están dotadas de este tipo de movimientos.
- Movimientos de oscilación. Las piezas dotadas de movimientos de oscilación pendular generan puntos de "tijera" entre ellas y otras piezas fijas.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

1.2.4. Equipos de trabajo y medios de protección

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos.

1.2.5. Información, consulta y participación de los trabajadores

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riegos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.



Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, en materia de señalización en dichos lugares, en cuanto a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2.6. Formación de los trabajadores

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

1.2.7. Medidas de emergencia

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

1.2.8. Riesgo grave e inminente

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.
- Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

1.2.9. 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, optando por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

1.2.10. Documentación

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y prevención a adoptar.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

1.2.11. Coordinación de actividades empresariales

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades, trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

1.2.12. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos

El empresario garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

1.2.13. Protección de la maternidad

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

1.2.14. Protección de los menores

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.

1.2.15. Relaciones de trabajo temporales, de duración determinada y en empresas de trabajo temporal

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal,

deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

1.2.16. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

1.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

1.3.1. Protección y prevención de riesgos profesionales

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa.

1.3.2. Servicios de prevención

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

1.4. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

1.4.1. Consulta de los trabajadores

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

1.4.2. Derechos de participación y representación

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

1.4.3. 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. Serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.
- De 501 a 1000 trabajadores: 4 Delegados de Prevención.
- De 1001 a 2000 trabajadores: 5 Delegados de Prevención.
- De 2001 a 3000 trabajadores: 6 Delegados de Prevención.
- De 3001 a 4000 trabajadores: 7 Delegados de Prevención.
- De 4001 en adelante: 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

2. DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

2.1. INTRODUCCIÓN

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores.

Entre éstas se encuentran las destinadas a garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril de 1.997 establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo, entendiendo como tales aquellas señalizaciones que referidas a un objeto, actividad o situación determinada, proporcionen una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en

forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

2.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- Las características de la señal.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgo de caída de personas, choques o golpes, así como para la señalización de riesgo eléctrico, presencia de materias inflamables, tóxicas, corrosivas o riesgo biológico, podrá optarse por una señal de advertencia de forma triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color blanco o amarillo.

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo.

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro (botiquín portátil) se realizará mediante una señal de forma cuadrada o rectangular, con un pictograma característico de color blanco sobre fondo verde.

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser limpiados, mantenidos y verificados regularmente.

3. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

3.1. INTRODUCCIÓN

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores.

Entre éstas se encuentran las destinadas a garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la seguridad o salud de los mismos.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio de 1.997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, entendiendo como tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

3.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.

Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.

- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

3.2.1. Disposiciones mínimas generales aplicables a los equipos de trabajo

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.

Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

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 la proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.

La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar el atrapamiento del cabello, ropas de trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso,

someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

3.2.2. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo móviles

Los equipos con trabajadores transportados deberán evitar el contacto de éstos con ruedas y orugas y el aprisionamiento por las mismas. Para ello dispondrán de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo.

Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas condiciones.

Los equipos de trabajo automotores deberán contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una visibilidad adecuada y con una señalización acústica de advertencia. En cualquier caso, su conducción estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una información específica.

3.2.3. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo para elevación de cargas

Deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, los motores eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción serán de acero con "pestillos de seguridad" y los carriles para desplazamiento estarán limitados a una distancia de 1 m de su término mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos.

Deberá figurar claramente la carga nominal.

Deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se evitará la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinas para trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

3.2.4. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo para movimiento de tierras y maquinaria pesada en general

Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Si se produjese contacto con líneas eléctricas el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. De ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

No se debe fumar cuando se abastezca de combustible la máquina, pues podría inflamarse. Al realizar dicha tarea el motor deberá permanecer parado.

Se prohíbe realizar trabajos en un radio de 10 m entorno a las máquinas de hincas, en prevención de golpes y atropellos.

Las cintas transportadoras estarán dotadas de pasillo lateral de visita de 60 cm de anchura y barandillas de protección de éste de 90 cm de altura. Estarán dotadas de encauzadores antidesprendimientos de objetos por rebose de

materiales. Bajo las cintas, en todo su recorrido, se instalarán bandejas de recogida de objetos desprendidos.

Los compresores serán de los llamados “silenciosos” en la intención de disminuir el nivel de ruido. La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. Las mangueras estarán en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas ni desgastes que puedan producir un reventón.

Cada tajo con martillos neumáticos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones. Los pisones mecánicos se guiarán avanzando frontalmente, evitando los desplazamientos laterales.

Para realizar estas tareas se utilizará faja elástica de protección de cintura, muñequeras bien ajustadas, botas de seguridad, cascos antirruído y una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

3.2.5. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a la maquinaria herramienta

Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa.

Las que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux.

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

Las mesas de sierra circular, cortadoras de material cerámico y sierras de disco manual no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que estén claramente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc). Bajo ningún concepto se retirará la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad antiproyección de partículas. Como normal general, se deberán extraer los clavos o partes metálicas hincadas en el elemento a cortar.

Con las pistolas fija-clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se

evitará clavar sobre fábricas de ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.

Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará no recalentar las brocas y discos.

En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utilizará yelmo del soldar o pantalla de mano, no se mirará directamente al arco voltaico, no se tocarán las piezas recientemente soldadas, se soldará en un lugar ventilado, se verificará la inexistencia de personas en el entorno vertical de puesto de trabajo, no se dejará directamente la pinza en el suelo o sobre la perfilería, se escogerá el electrodo adecuada para el cordón a ejecutar y se suspenderán los trabajos de soldadura con vientos superiores a 60 km/h y a la intemperie con régimen de lluvias.

En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no se mezclarán botellas de gases distintos, éstas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, no se ubicarán al sol ni en posición inclinada y los mecheros estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. Si se desprenden pinturas se trabajará con mascarilla protectora y se hará al aire libre o en un local ventilado.

4. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

4.1. INTRODUCCIÓN

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a garantizar la seguridad y la salud en las obras de construcción.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997 establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, entendiendo como tales cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil.

La obra en proyecto referente a la Ejecución de una Red de Alumbrado Público se encuentra incluida en el Anexo I de dicha legislación, con la clasificación a) Excavación, b) Movimiento de tierras, c) Construcción, e) Acondicionamiento o instalación, k) Mantenimiento y l) Trabajos de pintura y de limpieza.

4.2. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

4.2.1. Riesgos más frecuentes en las obras de construcción

Los Oficios más comunes en la obra en proyecto son los siguientes:

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.
- Relleno de tierras.
- Encofrados.
- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.
- Trabajos de manipulación del hormigón.
- Montaje de estructura metálica
- Montaje de prefabricados.
- Albañilería.
- Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.

Los riesgos más frecuentes durante estos oficios son los descritos a continuación:

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc).
- Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas, etc.
- Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.
- Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.
- Cuerpos extraños en los ojos, etc.
- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.
- Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.
- Agresión mecánica por proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Carga de trabajo física.
- Deficiente iluminación.
- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

4.2.2. Medidas preventivas de carácter general

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelco, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc).

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (ferralla, perfilera metálica, piezas prefabricadas, material eléctrico, etc).

Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.

El transporte de elementos pesados se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablones trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.

El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.

Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo está en posición inestable.

Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.

Se tratará de que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad.

Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.

La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.

Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.

El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

4.2.3. Medidas preventivas de carácter particular para cada oficio

Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, señalizándose además mediante una línea esta distancia de seguridad.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de la excavación que por su situación ofrezcan el riesgo de desprendimiento.

La maquinaria estará dotada de peldaños y asidero para subir o bajar de la cabina de control. No se utilizará como apoyo para subir a la cabina las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



Los desplazamientos por el interior de la obra se realizarán por caminos señalizados.

Se utilizarán redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes, con un solape mínimo de 2 m.

La circulación de los vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.

El acceso y salida de los pozos y zanjas se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes.

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m., se entibará (o encamisará) el perímetro en prevención de derrumbamientos.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

En presencia de líneas eléctricas en servicio se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.

La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.

La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan la obra queda fijada en 5 m., en zonas accesibles durante la construcción.

Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

Relleno de tierras.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.

Se instalará, en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical.

Se prohíbe trepar por las armaduras, en cualquier caso.

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales, sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.

Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas o vigas.

Trabajos de manipulación del hormigón.

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones

La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablones, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

Montaje de elementos metálicos.

Los elementos metálicos (báculos, postes, etc) se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior al 1'50 m.

Las operaciones de soldadura en altura se realizarán desde el interior de una guindola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad, o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilería.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

El ascenso o descenso, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera 1 m. la altura de desembarco.

El riesgo de caída al vacío se cubrirá mediante la utilización de redes de horca (o de bandeja).

Montaje de prefabricados.

El riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., sobre andamios (metálicos, tubulares de borriquetas).

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no dañen los elementos de enganche para su izado.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

Albañilería.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Pintura y barnizados.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Se tenderán redes horizontales sujetas a puntos firmes de la estructura, para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa, por ejemplo) durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas, etc., en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.

Instalación eléctrica provisional de obra.

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

Las mangueras de "alargadera" por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 mA. Alimentación a la maquinaria.

30 mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

No se permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.

No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.

No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

4.3. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente.

5. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

5.1. INTRODUCCIÓN

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Así son las normas de desarrollo reglamentario las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que no puedan evitarse o limitarse suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

5.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan.

5.2.1. Protectores de la cabeza

- Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura universal contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtros protectores.
- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.

5.2.2. Protectores de manos y brazos

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.
- Guantes dieléctricos para B.T.
- Guantes de soldador.
- Muñequeras.
- Mango aislante de protección en las herramientas.

5.2.3. Protectores de pies y piernas

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”

- Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresiones mecánicas.
- Botas dieléctricas para B.T.
- Botas de protección impermeables.
- Polainas de soldador.
- Rodilleras.

5.2.4. Protectores del cuerpo

- Crema de protección y pomadas.
- Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresiones mecánicas.
- Traje impermeable de trabajo.
- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Pértiga de B.T.
- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.
- Linterna individual de situación.
- Comprobador de tensión.

El Ingeniero Tomás Saz Guillén (Colegiado 529)
Documento firmado digitalmente



Código de verificación único: uipgshwrf8502019107135754 (<http://cotigu.e-visado.net/validacion.aspx>)



“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”

MEJORAS



Con el objetivo de mejorar las instalaciones de alumbrado del municipio de Parrillas, de forma conjunta con el Ayuntamiento se ha optado a enumerar un conjunto de mejoras extra que serían aptas para llevar a cabo en el momento en que el Ayuntamiento de Parrillas considere oportuno llevar a procedimiento la realización del proyecto de alumbrado público.

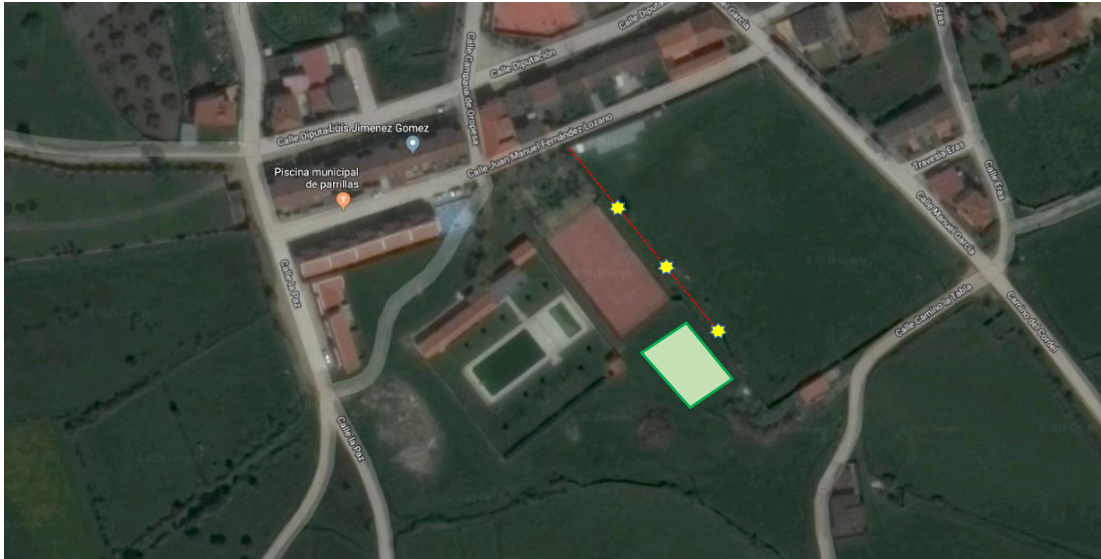
- Mejora iluminación acceso a la pista de pádel municipal
- Mejora iluminación acceso a las instalaciones de la piscina municipal
- Mejora iluminación plaza Pozón
- Suministro e instalación de soportes para puntos de luz existentes
- Suministro e instalación nuevo punto de luz (esquina Avenida Almirante con Avenida Talavera)

2.1. DESCRIPCIÓN ESTADO ACTUAL

En la imagen anterior, se puede apreciar (1) Campo de fútbol, (2) Pista polideportiva, (3) Piscina municipal y (4) Pista de pádel.

2.2. PROPUESTA TÉCNICA

Habiendo analizado las instalaciones actuales y teniendo en cuenta las necesidades del ayuntamiento se propone el suministro e instalación de 3 puntos



de luz completos con luminaria tipo decorativa semiesférica, columna de 4 metros, cableado y todo lo necesario para su correcta instalación.

Nuevo punto de luz propuesto. // Cableado alumbrado público

En la actualidad, se dispone de una preinstalación donde existe una zanja con tubo así como la cimentación para la instalación de las columnas aunque hay una parte que el cableado deberá ir grapado a pared. Se estima que la tirada de cableado es de 130 m.

La conexión del cableado se realizará mediante una conexión existente en la Calle Juan Manuel Fernández con la red de alumbrado público actual.

La propuesta podrá ser mejorada y deberá estar siempre justificada mediante estudio luminotécnico.

2.3. VALORACIÓN ECONÓMICA

Teniendo en cuenta los precios unitarios aplicados en el presente proyecto y habiendo obtenido valoración económica de columnas así como tenido en cuenta los precios de cableado y montaje, la mejora está valorada en 3.150 euros al que le corresponden 661,50 euros de IVA.

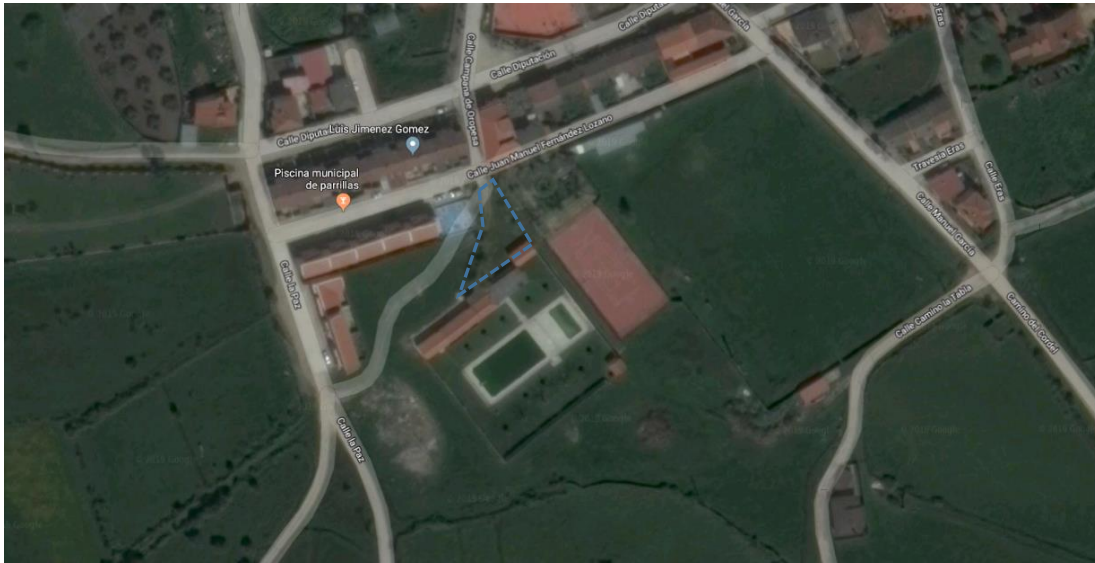
3. MEJORA 2: MEJORA DE LA ILUMINACIÓN DE ACCESO A LAS INSTALACIONES DE LA PISCINA MUNICIPAL

3.1. DESCRIPCIÓN ESTADO ACTUAL

Actualmente, el acceso a la piscina municipal tiene una deficiencia importante de iluminación. Aunque la piscina municipal solamente está abierta en época

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”

veraniega se quiere mejorar dicha iluminación con la finalidad de disponer de un mejor y seguro acceso a las instalaciones.



En la imagen anterior, se puede apreciar marcada con línea discontinua la zona de acceso a la piscina municipal.

3.2. PROPUESTA TÉCNICA

Habiendo analizado las instalaciones actuales y teniendo en cuenta las necesidades del ayuntamiento de mejorar lumínicamente el acceso de las instalaciones se propone el suministro e instalación de 3 puntos de luz completos con luminaria tipo proyector (2 proyectores de 120W y 1 proyector de 180W), columna de 6 metros, cableado y todo lo necesario para su correcta instalación.



La instalación de la columna se realizará en la esquina del parque de gimnasia exterior situado junto a la entrada del acceso de las instalaciones de la piscina aprovechando que existe red de alumbrado con una caja de registro.

La propuesta podrá ser mejorada y deberá estar siempre justificada mediante estudio luminotécnico.

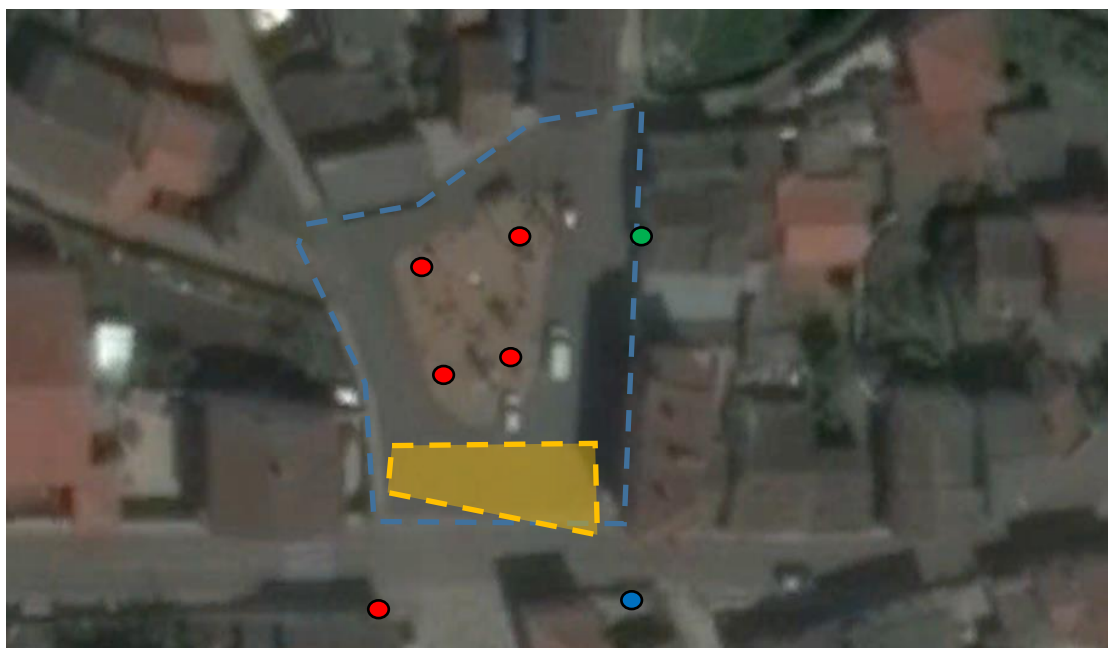
3.3. VALORACIÓN ECONÓMICA

Teniendo en cuenta los precios unitarios aplicados en el presente proyecto y habiendo obtenido valoración económica de columnas así como tenido en cuenta los precios de cableado y montaje, la mejora está valorada en 1.485,00 euros al que le corresponden 311,85 euros de IVA.

4. MEJORA 3: MEJORA DE LA ILUMINACIÓN DE PLAZA POZÓN

4.1. DESCRIPCIÓN ESTADO ACTUAL

La plaza Pozón es uno de los accesos al núcleo desde avenida Talavera. Es una plaza muy transitada donde habiendo 5 puntos de luz, 4 de ellos en el centro de la plaza mediante columna de 4 metros con farol villa y otro farol villa a 4 metros de altura pero en pared, hay una falta de luz entre el centro de la plaza y la avenida citada.



● Columna Villa existe. // ● Brazo Villa existente. // ● Vial báculo existente

■ Zona poca iluminación.

4.2. PROPUESTA TÉCNICA

Habiendo analizado las instalaciones y valorando el aspecto de realizar la menor obra civil para mejorar la iluminación de la plaza se propone el suministro e

instalación de un punto de luz completo (farol villa con brazo) en la fachada del edificio donde se encuentra el bar, misma acera que el actual farol villa en brazo.

Se propone una potencia de 60W y una altura de 5-6 m con el fin de poder cubrir la mayor parte de la plaza.



★ Nuevo punto de luz propuesto. // - - - Cableado alumbrado público

La instalación del nuevo punto se realizará en la fachada del edificio y la conexión se realizará mediante cableado tirado y grapado por fachada desde el actual farol villa de brazo, estimándose una tirada máxima de 35 metros.

La propuesta podrá ser mejorada y deberá estar siempre justificada mediante estudio luminotécnico.

4.3. VALORACIÓN ECONÓMICA

Teniendo en cuenta los precios unitarios aplicados en el presente proyecto y habiendo obtenido valoración económica de columnas así como tenido en cuenta los precios de cableado y montaje, la mejora está valorada en 492,50 euros al que le corresponden 103,43 euros de IVA.

5. MEJORA 4: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SOPORTES PARA PUNTOS DE LUZ EXISTENTES

5.1. DESCRIPCIÓN ESTADO ACTUAL

En la actualidad se han detectado algunos soportes de luminarias que están en un estado mejorable por lo que se propone como mejora una bolsa económica que permita llevar a cabo el cambio de dichos soportes.

Para ello, en caso de aceptación de la presente mejora, se propone que la dirección técnica de forma conjunta con el adjudicatario durante la visita del acta de replanteo se detalle aquellos que están en peor estado para llevar a cabo el cambio del mismo.

5.2. PROPUESTA TÉCNICA

Las características de los soportes a suministrar e instalar serán las siguientes:

- Columna ornamental de hierro fundido para luminaria tipo Villa, altura 4 metros y montada sobre dado de hormigón. Modelo igual o similar al empleado en el ayuntamiento actualmente.
- Columna de fuste cilíndrico de acero, altura 4 metros, acabado galvanizado en caliente y pintado en polvo de poliéster y montada sobre dado de hormigón. Modelo igual o similar al empleado en el ayuntamiento actualmente.
- Brazo mural con tubo de acero galvanizado de forma curva de 1 metros de longitud 1/4 con anclaje químico en la fachada. Modelo igual o similar al empleado en el ayuntamiento actualmente.
- Brazo ornamental de hierro fundido para luminaria tipo Villa de 1 metro de longitud con anclaje químico en la fachada. Modelo igual o similar al empleado en el ayuntamiento actualmente.
- Báculo troncocónico, de chapa de acero 3mm de grosor, altura 8 metros, brazo de 1,5 metros, diámetro punta de 60 mm, diámetro base 167 mm, placa de apoyo embutida sin carteles. Puerta de registro con tuerca antivandálica. Estanqueidad IP44 acabado galvanizado. Modelo igual o similar al empleado en el ayuntamiento actualmente.

Todos los soportes serán suministrados y quedarán totalmente instalados.

5.3. VALORACIÓN ECONÓMICA

Teniendo en cuenta los precios unitarios que se indican a continuación, se propone como mejora una bolsa económica de 8.500 euros + IVA. Los siguientes precios unitarios no tienen en cuenta el IVA:

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SOPC0804	Columna ornamental (4 m)	Ud			
	Ud. Suministro y montaje de columna ornamental de hierro fundido para luminaria tipo Villa o Fernandina, altura 4 metros y montada sobre dado de hormigón. Modelo igual o similar al empleado en el ayuntamiento actualmente. Suministrada y totalmente instalada.				
O2	Oficial de 1ª electricista	0,500 h	16,50 €	8,25 €	
O3	Peón especializado	0,500 h	13,50 €	6,75 €	
CO0804	Columna ornamental (4 m)	1,000 Ud	232,27 €	232,27 €	
CRV432.5	Conductor cobre RV-K0,6/1kV de 3x2,5mm ² de sección.	4,000 Ud	1,88 €	7,52 €	
MAX	Material Auxiliar para fijación de apoyo	1,000 Ud	12,63 €	12,63 €	
%	Costes indirectos	6,000 %	267,42 €	16,05 €	
TOTAL PARTIDA					283,47 €
SOPC0304	Columna cilíndrica (4 m)	Ud			

“PROYECTO RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DE PARRILLAS (TOLEDO)”



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Ud. Suministro y montaje de columna de fuste cilíndrico de acero, altura 4 metros, acabado galvanizado en caliente y pintado en polvo de poliéster y montada sobre dado de hormigón. Modelo igual o similar al empleado en el ayuntamiento actualmente. Suministrada y totalmente instalada.				
O2	Oficial de 1ª electricista	0,500 h	16,50 €	8,25 €	
O3	Peón especializado	0,500 h	13,50 €	6,75 €	
CO0304	Columna cilíndrica (4 m)	1,000 Ud	185,75 €	185,75 €	
CRV432.5	Conductor cobre RV-K0,6/1kV de 3x2,5mm² de sección.	4,000 Ud	1,88 €	7,52 €	
MAX	Material Auxiliar para fijación de apoyo	1,000 Ud	12,63 €	12,63 €	
%	Costes indirectos	6,000 %	220,90 €	13,25 €	
TOTAL PARTIDA					234,15 €
SOPB0701	Brazo mural (1 m)	Ud			
	Ud. Suministro y montaje de brazo mural con tubo de acero galvanizado de forma curva de 1 metros de longitud 1/4 con anclaje químico en la fachada. Modelo igual o similar al empleado en el ayuntamiento actualmente. Suministrado y totalmente instalado.				
O2	Oficial de 1ª electricista	0,500 h	16,50 €	8,25 €	
O3	Peón especializado	0,500 h	13,50 €	6,75 €	
B0701	Brazo mural (1 m)	1,000 Ud	49,91 €	49,91 €	
CRV432.5	Conductor cobre RV-K0,6/1kV de 3x2,5mm² de sección.	1,000 Ud	1,88 €	1,88 €	
MAX	Material Auxiliar para fijación de apoyo	1,000 Ud	16,21 €	16,21 €	
%	Costes indirectos	6,000 %	83,00 €	4,98 €	
TOTAL PARTIDA					87,98 €
SOPB0801	Brazo ornamental (1 m)	Ud			
	Ud. Suministro y montaje de brazo ornamental de hierro fundido para luminaria tipo Villa o Fernandina de 1 metros de longitud con anclaje químico en la fachada. Modelo igual o similar al empleado en el ayuntamiento actualmente. Suministrado y totalmente instalado.				
O2	Oficial de 1ª electricista	0,500 h	16,50 €	8,25 €	
O3	Peón especializado	0,500 h	13,50 €	6,75 €	
B0801	Brazo ornamental (1 m)	1,000 Ud	97,22 €	97,22 €	
CRV432.5	Conductor cobre RV-K0,6/1kV de 3x2,5mm² de sección.	1,000 Ud	1,88 €	1,88 €	
MAX	Material Auxiliar para fijación de apoyo	1,000 Ud	16,21 €	16,21 €	
%	Costes indirectos	6,000 %	130,31 €	7,82 €	
TOTAL PARTIDA					138,13 €
SOPBA108	Báculo troncocónico (8 m + 1,5)	Ud			
	Ud. Suministro y montaje de báculo troncocónico, de chapa de acero 3mm de grosor, altura 8 metros, brazo de 1,5 metros, diámetro punta de 60 mm , diámetro base 167 mm, placa de apoyo embutida sin carteles. Puerta de registro con tuerca antivandálica. Estanqueidad IP44 acabado galvanizado. Modelo igual o similar al empleado en el ayuntamiento actualmente. Acabado galvanizado y montado sobre dado de hormigón. Suministrada y totalmente instalada.				
O2	Oficial de 1ª electricista	0,500 h	16,50 €	8,25 €	
O3	Peón especializado	0,500 h	13,50 €	6,75 €	
CO0108	Columna troncocónica (8 m)	1,000 Ud	482,59 €	482,59 €	
CRV432.5	Conductor cobre RV-K0,6/1kV de 3x2,5mm² de sección.	8,000 Ud	1,88 €	15,04 €	
MAX	Material Auxiliar para fijación de apoyo	1,000 Ud	12,63 €	12,63 €	
%	Costes indirectos	6,000 %	525,26 €	31,52 €	
TOTAL PARTIDA					556,78 €

6. MEJORA 5: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE NUEVO PUNTO DE LUZ COMPLETO (ESQUINA AVENIDA ALMIRANTE CON AVENIDA TALAVERA)

6.1. DESCRIPCIÓN ESTADO ACTUAL

En avenida Talavera, a la altura del cruce con avenida Almirante, hay una falta de iluminación debido a que se retiró en su día un báculo al estar cercano a la esquina donde molestaba para tomar la curva a ciertos vehículos.

En la actualidad, se pueden apreciar los siguientes puntos de luz:



● Brazo Vial existe. // ● Báculo Vial existente. // 📦 Zona poca iluminación.

6.2. PROPUESTA TÉCNICA

Habiendo analizado las instalaciones se propone el suministro e instalación de un punto de luz completo compuesto por brazo mural y luminaria tipo Vial de 60W instalado a 6 metros en el poste existente justo en la esquina del cruce.



● Brazo Vial existe. // ● Báculo Vial existente. // ★ Brazo Vial nuevo. //

--- Cableado alumbrado público

La instalación del nuevo punto se realizará en el poste existen mediante brazo mural y la conexión se realizará mediante cableado tirado y grapado por la fachada desde el actual vial brazo, estimándose una tirada máxima de 20 metros.

La propuesta podrá ser mejorada y deberá estar siempre justificada mediante estudio luminotécnico.

6.3. VALORACIÓN ECONÓMICA

Teniendo en cuenta los precios unitarios aplicados en el presente proyecto y habiendo obtenido valoración económica de columnas así como tenido en cuenta los precios de cableado y montaje, la mejora está valorada en 461,60 euros al que le corresponden 96,94 euros de IVA.

Código de verificación único: uipgshwrf8502019107135754 (<http://cotitu.e-visado.net/validacion.aspx>)