

ALUMBRADO PÚBLICO EN REMODELACIÓN PLAZA DE SAN ISIDRO EN CARDONES.

SITUACIÓN

PLAZA DE SAN ISIDRO. BARRIO DE CARDONES TM ARUCAS

PETICIONARIO

AYUNTAMIENTO DE ARUCAS.
P-3500600-F

AUTOR

JUAN MIGUEL
MACARIO GONZÁLEZ.
INGENIERO INDUSTRIAL
COLEGIADO 1.701

FECHA

MAYO 2.017

MEMORIA GENERAL

ÍNDICE

1	MEM	ORIA DESCRIPTIVA	1
	1.1	ANTECEDENTES Y OBJETO	. 1
	1.2	PETICIONARIO, PROMOTOR Y TITULAR DE LA INSTALACIÓN	
	1.3	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	. 2
	1.4	REGLAMENTACIÓN	. 2
	1.5	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR.	
	1.6	PROGRAMA DE NECESIDADES. PREVISIÓN DE POTENCIA	. 3
	1.7	PUNTO DE CONEXIÓN	. 3
	1.8	AFECCIÓN A TERCEROS.	. 4
	1.9	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.	. 4
	1.10	CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES.	
	1.8.1.	Tensión nominal.	. 5
	1.8.2.	Acometida	
	1.8.3. 1.8.4.	Caja General de Protección	. 5
	1.8.5.	DERIVACIÓN INDIVIDUAL.	
	1.8.6.	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	. 6
	1.8.7.	OTRAS INSTALACIONES VINCULADAS	
	1.11	CUMPLIMIENTO REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN	
	(REGLAN	MENTO DELEGADO 2016/634)	
	1.11.1		. 7
	1.11.2		
2	INST	ALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO	8
	2.1	SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN	. 8
	2.1.1	Conductores subterráneos.	
	2.1.2	Cuadros eléctricos.	. 9
	2.1.3	Canalizaciones subterráneas	
	2.2	ELEMENTOS DE INST. DE ALUMBRADO.	
	2.2.1 2.2.2	Luminarias y lámparasSoportes	
	2.2.2	Disposición de las luminarias	13
	2.2.4	Red de tierras.	13
	2.2.5	Protección contra contactos indirectos.	14
3	INST	ALACIONES DE FESTEJOS	4
4	CÁLC	CULOS ELÉCTRICOS	15
	4.1	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE CARÁCTER GENERAL.	
	4.2	CONDUCTORES	
	4.3	COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD	
	4.4	DIMENSIONADO DE LOS CONDUCTORES DE LAS REDES SUBTERRÁNEAS	
	4.4.1 4.4.2	Criterios de intensidad máxima admisible. Criterios de máxima caída de tensión	16 10
	4.4.2	Coeficientes de simultaneidad.	
	4.5	PUESTA A TIERRA.	
5	DECI	LAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES D	
_		ADO EXTERIOR [R.D. 1890/2008.]	
	5.1	DATOS DIMENSIONALES.	
	5.2	NIVEL DE ILUMINACIÓN.	
	5.3	CÁLCULOS LUMÍNICOS.	
	5.4	RESUMEN DE RESULTADOS SEGÚN RD 1890/2008.	
6		TIFICACIÓN DE ART. 23 DEL REBT'02., PARA USO DE ALUMINIO EN INS	
ΑI	LUMBR	ADO PÚBLICO	2

7	DATOS COMPLEMENTARIOS	22
8	PLAZO DE EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA	22
9	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	22
10 CO	REGULACION DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS NSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. (R.D. 105/2008)	DE 23
11	PRESUPUESTO	23
12	CÁLCULO LINEAS ELÉCTRICAS	24

1 MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.1 ANTECEDENTES Y OBJETO.

El ayuntamiento de Arucas como promotor de este proyecto ha solicitado al Ingeniero autor de este documento la realización del proyecto para la modificación de un alumbrado público existente en la plaza pública de San Isidro en el barrio de Cardones y que necesita modificar y ampliar para dotar de alumbrado público existente en la zona y que se van a proceder a su reforma.

El alumbrado existente en la zona se encuentra legalizado ante la consejería de industria, existiendo en la zona de 1 cuadros de alumbrados de los que se conectarán el nuevo alumbrado a ejecutar y modificar.

Los antecedentes de estos alumbrados son:

Nº EXPEDIENTE INDUSTRIA	INGENIERA REDACTOR
AP 05/37	Alicia Vega Armas

Con este proyecto se pretende iluminar de forma adecuada según las necesidades de cada zona, todo ello de conformidad con las Normas y Disposiciones que se contienen en los distintos Reglamentos actualmente en vigor y que los afecte.

Asimismo se pretende establecer las condiciones técnicas y garantías que deben reunir las instalaciones eléctricas conectadas a una fuente de suministro en los límites de baja tensión, con la finalidad de:

- Preservar la seguridad de las personas y los bienes.
- Asegurar el normal funcionamiento de dichas instalaciones y prevenir las perturbaciones en otras instalaciones y servicios.
- Contribuir a la fiabilidad técnica y a la eficiencia económica de las instalaciones.

Este proyecto tiene por objeto realizar el estudio técnico de la instalación, así como solicitar de los Organismos Oficiales Competentes la oportuna autorización para llevar a cabo las obras y su posterior puesta en marcha.

Estas instalaciones deberán ser realizadas por instaladores debidamente autorizados por la Consejería de Empleo, Industria y Comercio, ajustándose al presente Proyecto.

1.2 PETICIONARIO, PROMOTOR Y TITULAR DE LA INSTALACIÓN.

> OR	NOMBRE	Excmo. Ayuntamiento de Arucas
AR.	C.I.F.	P-3500600-F
ITUL	DIRECCIÓN:	Calle Alcalde Suárez Franchy nº 11. Arucas
P. A.	TLF:	928.62.81.26

1.3 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

La instalación objeto de este proyecto se encuentra situado en la plaza de San Isidro en el barrio de Cardones en el término municipal de Arucas, estableciéndose con mayor precisión en el plano correspondiente.

1.4 REGLAMENTACIÓN.

Para el cálculo y diseño del las instalaciones de dicho parque se ha empleado la siguiente normativa:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión 2002, según Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, B.O.E. nº 224 de 18 de Septiembre de 2002.
- Guía Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Decreto 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se regulan la autorización, conexión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Orden del 16 de Abril de 2010, por la que se aprueban las Normas Particulares para las instalaciones de enlace de la empresa Endesa Distribución Eléctrica S.L., en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- ➤ Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regularización del Sector Eléctrico Canario. (BOC de 08/12/97).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE de 23/04/97).
- ➤ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimos para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto de regulacion de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (R.D. 105/2008)
- Y resto de normas que le sean de aplicación.

1.5 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR.

La realización de este proyecto y su posterior ejecución de obra conlleva las siguientes actuaciones:

- Retirada de luminarias existentes y sustitución por luminarias de alta eficiencia energética de tecnología Led.
- Traslado de CGP Aérea para contador de Festejos ubicado en Fachada de la iglesia y traslado a nuevo nicho ubicado en lateral de plaza; según solicitud de variante realizada a Endesa.
- Instalación de luminarias ubicadas en interior de plaza sobre soportes verticales tipo poste metálico rematado y terminado sobre piedra de Cantería de Arucas.
- Sustitución de líneas de alumbrado aéreas y su retirada y ejecución de nuevas líneas subterráneas.
- Instalación de nuevas líneas de tierra para mejora de la seguridad de la instalación, incluyendo protección automática-diferencial por punto de luz.
- Ejecución de arquetas de registro y saneamiento de las existentes.
- Instalación de nuevo subcuadro de Alumbrado público para la sectorización del alumbrado existente en la plaza del que continua perimetralmente en la calle.
- Inspección de la instalación por Organismo de Control Autorizado, incluyendo estudio de Eficiencia Energética.

1.6 PROGRAMA DE NECESIDADES. PREVISIÓN DE POTENCIA.

El objeto de la actuación prevista es diseñar una instalación de alumbrado para dotar de nivel de alumbrado las zonas de nueva creación indicadas en proyecto eléctrico.

La alimentación eléctrica se tomará desde la red existente de alumbrado público existente en la zona, desde la cual se conectará la nueva ampliación de alumbrado público a realizar.

Se aporta tabla resumen de Potencias a instalar y puntos de conexión en cada red de alumbrado público, indicando circuito y código de Cuadro de alumbrado público.

El resumen de potencias de la instalación es la siguiente.

Nº CUADRO	N CIRCUITO	POT. INSTALADA ACTUAL (A)	POT. INSTALADA FUTURA (A)	INCREMENTO DE POTENCIA (W)		
16	01	24,56	24,40	- 0.16		

Por tanto, No se va a realizar aumento de Potencia Instalada

1.7 PUNTO DE CONEXIÓN.

En el caso que nos ocupa, al realizarse modificaciones sobre líneas de alumbrado público existente; se ha establecido el punto de conexión en la red de alumbrado público aéreo que discurre por la Calle San Isidro, siendo las características de las líneas existentes.

COD CAP ARUCAS	PTO CONEXIÓN RED AP.	SECCIÓN LÍNEA CIRCUITO
16	CALLE SAN ISIDRO	Línea RZ 0.6/1 kV 4 x 10mm² + 16 mm2 Cu 750 v

Se adjunta foto de punto de conexión establecido para la ejecución de este proyecto.



1.8 AFECCIÓN A TERCEROS.

En la ejecución de este proyecto no se ven afectados Organismos Públicos, entidades privadas o particulares, distintas a las encargadas de promoción, petición o titular de este proyecto de alumbrado.

1.9 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Se ha previsto la utilización de luminarias LED de la firma SALVI modelo Burgos o similar de potencia 60w para conseguir una iluminación adecuada para este tipo de uso, de acuerdo con el plano adjunto. La instalación de las luminarias se realizará sobre obra de obra de fábrica o directamente instaladas sobre brazo galvanizado en fachada.

La instalación objeto del presente proyecto tomará la energía desde cuadro de alumbrado públicos Ya en servicio y legalizados ante la consejería de industria, tal y como se ha indicado en los antecedentes

El sistema de encendido y apagado será controlado mediante reloj astronómico situado en el cuadro general.

El suministro a los puntos de luz se realizará proveniente de trenzado aéreo sujeto a fachada, y se ejecutará de forma subterránea dentro de la zona que vamos a iluminar y según plano correspondiente.

1.10 CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES.

1.8.1. Tensión nominal.

Según el artículo 4 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, las tensiones nominales usualmente utilizadas en las distribuciones de corriente alterna serán:

- 230 V entre fases para las redes trifásicas de tres conductores.
- 230 V entre fase y neutro, y 400 V entre fases, para las redes trifásicas de 4 conductores.

En el caso nos ocupa la tensión nominal será 230/400 V.

1.8.2. Acometida.

En este proyecto No se contempla la modificación de la Acometida existente al tratarse de una mejora de instalación existente sin modificación de potencia instalada significativa.

Por ello, según se indica en el Decreto 141/2009, de 10 de noviembre en su anexo VII, apartado 4 en instrucciones sobre rehabilitación o reformas de las instalaciones eléctricas antiguas; No es necesario aportar cálculos de las instalaciones anteriores si no se ha realizado modificación de potencias instaladas.

NOTA: El cálculo eléctrico de la misma se encuentra al final de este documento.

1.8.3. Caja General de Protección.

En este proyecto No se contempla la modificación de la Caja General de Protección existente al tratarse de una mejora de instalación existente sin modificación de potencia instalada. La misma cumplirá de acuerdo con las normas particulares de la compañía suministradora Unelco Endesa que se regían en el momento de legalización de la instalación.

Por ello, según se indica en el Decreto 141/2009, de 10 de noviembre en su anexo VII, apartado 4 en instrucciones sobre rehabilitación o reformas de las instalaciones eléctricas antiguas. No es necesario aportar cálculos de las instalaciones anteriores si no se ha realizado modificación de potencias instaladas.

1.8.4. Equipo de Medida.

En este proyecto No se contempla la sustitución de Equipo de Medida o variación de Potencia a contratar, al tratarse de una mejora de instalación existente sin modificación de potencia instalada. La misma cumplirá de acuerdo con las normas particulares de la compañía suministradora Unelco Endesa que se regían en el momento de legalización de la instalación.

Por ello, según se indica en el Decreto 141/2009, de 10 de noviembre en su anexo VII, apartado 4 en instrucciones sobre rehabilitación o reformas de las instalaciones eléctricas antiguas. No es necesario aportar cálculos de las instalaciones anteriores si no se ha realizado modificación de potencias instaladas.

1.8.5. DERIVACIÓN INDIVIDUAL.

En este proyecto No se contempla la modificación de la Derivación Individual existente al tratarse de una mejora de instalación existente sin modificación de potencia instalada significativa.

Por ello, según se indica en el Decreto 141/2009, de 10 de noviembre en su anexo VII, apartado 4 en instrucciones sobre rehabilitación o reformas de las instalaciones eléctricas antiguas; No es necesario aportar cálculos de las instalaciones anteriores si no se ha realizado modificación de potencias instaladas.

1.8.6. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

No existe centro de transformación propio.

1.8.7. OTRAS INSTALACIONES VINCULADAS.

No existen instalaciones vinculadas a la proyectada.

1.11 CUMPLIMIENTO REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN (REGLAMENTO DELEGADO 2016/634).

Todas las líneas eléctricas que se vayan a instalar deberán cumplir con dicho reglamento, siendo las características de los mismos los que se indican a continuación en la siguiente tabla.

Este documento tiene por objeto, por imperativo legal de la Unión Europea, la aplicación de las clases de reacción al fuego establecidos en la Reglamentación europea al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, con las fechas de entrada en vigor siguientes:

- A partir del 10 junio de 2016 se podrán aplicar las prescripciones ya establecidas en las ITC-BT: 14, 15, 16, 20, 28 y 29 del REBT o que los cables eléctricos lleven el marcado CE según las clases de reacción al fuego que se indican en el capítulo 4 de la norma, en base a las normas armonizadas EN 50575:2014 y EN 50575:2014/A1:2016
- A partir del 1 de Julio de 2017 solamente se podrán comercializar los cables eléctricos con marcado CE, con las clases indicadas en el capítulo 4.

Las características que deberán reunir los materiales serán:

 C_{ca} : EN 50399: FS \leq 2,00m; THR \leq 30MJ; HHR \leq 60MJ; FIGRA \leq 300Ws-1 /// EN 60332-1-2: H \leq 425 mm

s1b: TSP1200 ≤ 50 m²; SPR 0,25 m²/s; transmitancia ≥ 60 % < 80%

a1: conductividad < 2,5 μS/mm y pH > 4,3

d1: sin caída durante 1200 s de gotas / partículas inflamadas que persistan más de 10 s

E_{ca}: EN 60332-1-2: H ≤ 425 mm

1.11.1 APLICACIÓN DE REGLAMENTO DE PRODUCTOS DE LA CONSTRUCCIÓN (C.P.R.).

Por tanto, Todas las líneas eléctricas y líneas de alimentación tanto principales como secundarias que sean de nueva instalación, se instalarán de acuerdo a la normativa en vigor del Reglamento de Productos de la Construcción (C.P.R.), en caso de discrepancias entre la denominación indicada en la descripción o descompuestos de las partidas de presupuestos y la normativa actual, prevalecerá la descripción acorde al cumplimiento de esta normativa, debiendo tenerse en cuenta para la ejecución y legalización de las instalaciones.

Los instaladores deberán al finalizar la instalación a la aportación de cuantos documentos le sean exigidos por parte de la dirección facultativa a fin de la justificación de dicha Normativa.

1.11.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS CONDUCTORES A INSTALAR.

Por tanto, en base a lo anterior, los cables en función de su uso quedan resumidos su denominación en la siguiente tabla:

	TIPO DE INSTALACIÓN		Clase mínima <i>CPR</i>		
	Aérea	conductor aislado	F _{ca}		
DICTRIBUSIÓN		conductor desnudo	-		
DISTRIBUCIÓN	Subterránea		E _{ca}		
	Acometidas	aéreas	F _{ca}		
	Acometidas	subterráneas	E _{ca}		
	Línea general de alimentac	C _{ca} -s1b,d1,a1			
ENLACE	Derivación individual	C _{ca} -s1b,d1,a1			
	Centralización contadores	C _{ca} -s1b,d1,a1			
	A	aérea	F _{ca}		
	Acometidas	subterránea	E _{ca}		
	5 11 5 12	aérea	F _{ca}		
ALUMBRADO	Red de alimentación	subterránea	E _{ca}		
EXTERIOR	Interior de los soportes	Interior de los soportes			
	Luminarias suspendidas				
		canalización	E _{ca}		
	Puesta a tierra	subterránea	E _{ra}		

2 INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO.

2.1 SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN.

Como ya se ha comentado, el sistema de distribución escogido para la alimentación de los puntos de alumbrado objeto del presente proyecto es subterráneo

Las luminarias irán sujetos directamente a postes metálicos revestidos mediante fábrica de piedra de Arucas, o a nuevas columnas que se instalen o también mediante la instalación de un brazo de 0.5 m de longitud, siguiendo instrucciones de fabricante.

2.1.1 Conductores subterráneos.

Los conductores de los cables utilizados en las líneas subterráneas podrán ser de cobre o de aluminio y estarán aislados con mezclas apropiadas de compuestos poliméricos. Estarán además debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen y tendrán la resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos.

Los cables podrán ser de uno o más conductores y de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, y deberán cumplir los requisitos especificados en la parte correspondiente de la Norma UNE-HD 603.

Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21123, e irán entubados; los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC-BT-21 y el grado de protección mecánica el indicado en dicha instrucción, y podrán ir hormigonados en zanja o no. Cuando vayan hormigonados el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE-EN 50.086 -2-4.

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

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

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

La sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 6 mm².

En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm², la sección del neutro será conforme a lo indicado en la siguiente tabla:

Conductores fase (mm2)	Sección neutro (mm2)	Conductores fase (mm2)	Sección neutro (mm2)
6 (Cu)	6	95	50
10(Cu)	10	120	70
16(Cu)	10	150	70
16(AI)	16	185	95
25	16	240	120
35	16	300	150
50	25	400	185
70	35		

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

Los conductores eléctricos de alimentación a las luminarias irán canalizados por las mismas columnas y se realizará con cable de cobre de 3 x 2,5 mm² de 1 kV de aislamiento. Estos conductores partirán del fusible de protección de la lámpara que se situarán en la base del báculo a la altura de la portezuela del mismo e irán directamente a alimentar al equipo eléctrico de la luminaria, que irá alojado en la misma en un compartimento adicional a este efecto, y que llevará unas bornas de conexión desde donde se efectúa el cableado a todo el equipo eléctrico.

La alimentación del punto de luz se realizará derivando desde la arqueta a pié de columna, mediante racores estancos pinchando en la línea de distribución con cable de 3x 6 mm² hasta el fusible o automático de protección.

En el caso que nos ocupa, al realizarse modificaciones sobre líneas de alumbrado público existente; se realizará:

- En la red de alumbrado público perimetral que dará servicio a las luminarias en fachada y continua por restos de calle, se ejecutará de forma soterrada instalando una línea de sección idéntica al existente con línea 4x (1x10) rvk 0.6/1 kv + 1x16 Cu mm2 750v.
- En la red de alumbrado público de las luminarias ubicadas en la plaza que estarán protegidas por subcuadro instalado en la plaza , se ejecutará de forma soterrada instalando una línea de sección 4x (1x16) AL XZ1k 0.6/1 kv + 1x16 Cu mm2 750v .

NOTA: El cálculo eléctrico de la misma se encuentra al final de este documento, y se indica en apartado independiente de este proyecto que el ayuntamiento de Arucas dispone de autorización para el uso de Aluminio en sus redes de alumbrado público.

2.1.2 Cuadros eléctricos.

En este proyecto No se contempla la modificación del cuadro principal de Alumbrado Público existente, al tratarse de una mejora de instalación existente sin modificación de potencia instalada.

Por ello, según se indica en el Decreto 141/2009, de 10 de noviembre en su anexo VII, apartado 4 en instrucciones sobre rehabilitación o reformas de las instalaciones eléctricas antiguas. No es necesario aportar cálculos de las instalaciones anteriores si no se ha realizado modificación de potencias instaladas.

Si se procederá a la instalación de un subcuadro que garantice la seguridad y la desconexión del alumbrado público existente en el interior de la plaza. Por ello, 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-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.

2.1.3 Canalizaciones subterráneas.

En este apartado definiremos algunas características generales de las canalizaciones empleadas en el presente proyecto:

- ❖ Longitud: la canalización subterránea tendrá una longitud total de 250 m.
- Trazado: dicha canalización discurrirá por el suelo que se pretende iluminar y deberá cumplir con los radios de curvatura mínimos, fijados por los fabricantes (o en su defecto los indicados en las normas de la serie UNE 20.435), a respetar en los cambios de dirección.

2.1.3.1 Dimensionado.

La canalización existente está formada por tubos de polietileno reticulado de doble capa de diámetro 110 mm, con una resistencia a la compresión mínima de 450 N, enterrados bajo el pavimento de la plaza o paseo, a una profundidad mínima de 0,40 m (cota inferior).

Por el interior de cada conducto discurrirán cuatro cables unipolares.

En los cambios de dirección de las canalizaciones, en cada punto de luz y en los tramos rectos que superen los 30 m, se han colocado arquetas de registro y derivación del tipo normalizado para Alumbrado Público delante de cada Punto de Luz de 0,40 x 0,40 m y en el caso de derivaciones de 0,50 x 050m. Estas arquetas deben ser de obra de fábrica con marco y tapa de fundición con anagrama de Alumbrado Público.

El detalle del dimensionado de la instalación se puede ver con más detalle en plano específico de proyecto.

2.1.3.2 Cruzamientos, proximidades y paralelismos.

En los casos de eventuales paralelismos y cruzamientos con otras líneas eléctricas, líneas de telecomunicaciones y canalizaciones de agua y saneamiento, se mantendrán las distancias de separación previstas en el apartado 2.2 de la ITC-BT-07.

Estas separaciones son las indicadas a continuación:

Líneas eléctricas de Baja Tensión: d ≥ 0,10 m
 Líneas eléctricas de Alta Tensión: d ≥ 0,25 m

<< siempre que sea posible las líneas eléctricas de BT irán por encima>>

Líneas de Telecomunicaciones: d ≥ 0,20 m
 Conducciones de agua y gas: d ≥ 0,20 m

<< siempre que sea posible las líneas eléctricas irán por encima>>

Las distancias indicadas son para el caso de cables directamente enterrados en el terreno. En el caso de ir entubados, que es como se realizará la canalización, no haría falta cumplir con las separaciones anteriores, aunque se mantendrán por criterios de seguridad.

En los casos en que por coordinación con otros servicios o debido a otros casos especiales como aparición de roca fuese muy costosa la instalación de la canalización a la profundidad prevista de forma general, esta podrá reducirse, debiendo en estos casos ir los tubos embutidos completamente en hormigón hasta la capa superior de acera o calzada, tal como establece la Instrucción ITC-BT-07.

2.2 ELEMENTOS DE INST. DE ALUMBRADO.

2.2.1 Luminarias y lámparas.

Los equipos eléctricos para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102, e irán montados a una altura mínima de 0,30 m sobre el nivel del suelo, las entradas y salidas de cables serán por la parte inferior de la envolvente.

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

Como ya se ha comentado, las luminarias se montarán sobre brazos instalados o sobre columnas nuevas o existentes a 4 metros de altura.

Las luminarias a emplear serán del siguiente tipo:



Cada una de las luminarias se alimentara mediante un conductor de cobre de sección 3x(1x2,5) mm² con protección magnetotérmica de 2x10 A y protección diferencial de 2x40 A/30 mA.

2.2.2 Soportes.

Los soportes de las luminarias de alumbrado exterior, se ajustarán a la normativa vigente (en el caso de que sean de acero deberán cumplir el RD 2642/85, RD 401/89 y OM de 16/5/89). Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación.

Los soportes, sus anclajes y cimentaciones, se dimensionarán de forma que resistan las solicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5, considerando las luminarias completas instaladas en el soporte.

Los soportes que lo requieran, deberán poseer una abertura de dimensiones adecuadas al equipo eléctrico para acceder a los elementos de protección y maniobra; la parte inferior de dicha abertura estará situada, como mínimo, a 0,30 m de la rasante, y estará dotada de puerta o trampilla con grado de protección IP 44 según UNE 20.324 (EN 60529) e IK10 según UNE-EN 50.102. La puerta o trampilla solamente se podrá abrir mediante el empleo de útiles especiales y dispondrá de un borne de tierra cuando sea metálica.

Cuando por su situación o dimensiones, las columnas fijadas o incorporadas a obras de fábrica no permitan la instalación de los elementos de protección y maniobra en la base, podrán colocarse éstos en la parte superior, en lugar apropiado o en el interior de la obra de fábrica.

En la instalación eléctrica en el interior de los soportes, se deberán respetar los siguientes aspectos:

- Los conductores serán de cobre, de sección mínima 2,5 mm², y de tensión asignada 0,6/1kV, como mínimo; no existirán empalmes en el interior de los soportes.
- En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.
- La conexión a los terminales, estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción. Para las conexiones de los conductores de la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados, en número y tipo, así como los elementos de protección necesarios para el punto de luz.

En este caso, las luminarias se instalarán de 2 maneras diferenciadas:

- El alumbrado perimetral de fachada irá sujeto a fachada a una altura de 4m y siguiendo instrucciones del fabricante y sujetos a Brazos galvanizados ornamentales de 0.5 m de longitud.
- Las luminarias ubicadas en la plaza irán montadas sobre columnas o soportes metálicas de altura media 4m, que se revestirán posteriormente con cantería de Arucas para mimetizarla con el aspecto tradicional de la zona. El anclaje se ejecutará según indicaciones del fabricante y accesorios incluidos. Siguiendo las normas del fabricante deberán realizarse unas bases de dimensiones mínimas de 0,6x0,6 de hormigón donde deberán recibirse los pernos suministrados por el fabricante. La base contará con una pequeña peana que sobresaldrá 10-15 cm por encima de la base y permitirá la separación de la base de la columna respecto a la base de cimentación.

2.2.3 Disposición de las luminarias.

En el presente proyecto se ha tomado la disposición de las luminarias a lo largo de la superficie de la zona a iluminar en función del tipo de iluminación que se desea obtener. Con esta distribución se consiguen los lúmenes deseados en la zona.

2.2.4 Red de tierras.

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

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

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

El conductor neutro de las líneas aéreas de redes de distribución de las compañías eléctricas se conectará a tierra en el centro de transformación o central generadora de alimentación, en la forma prevista en el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. Además, en los esquemas de distribución tipo TT y TN, el conductor neutro y el de protección para el esquema TN-S, deberán estar puestos a tierra en otros puntos, y como mínimo una vez cada 500 metros de longitud de línea. Para efectuar ésta puesta a tierra se elegirán, con preferencia, los puntos de donde partan las derivaciones importantes.

En el caso que nos ocupa, se empleará un esquema TT de conexión para la instalación eléctrica de alumbrado. Es por ello que se conectará a tierra todo elemento metálico que esté conectado con la instalación eléctrica. Al ser las columnas de CLASE II NO es necesaria su puesta a tierra, no obstante, debido al uso diverso y futuro de la instalación se procederá a su puesta a tierra para mayor seguridad de la instalación ejecutada.

La puesta a tierra de las columnas (soportes) se realizará por conexión a una pica puesta a tierra en la base de cada columna, siempre en la primera y última columna de cada línea de alumbrado y cada 5 soportes.

En el caso que nos ocupa, la red de tierra es aérea de sección 16 mm² Cu, conectando todas las luminarias. En el primer y último apoyo se instalarán dos electrodos o picas, conectándose a sus respectivos soportes mediante el mismo tipo de conductor. Los detalles de las conexiones se reflejan en planos.

2.2.5 Protección contra contactos indirectos.

Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra. Se excluyen de esta prescripción aquellas partes metálicas que, teniendo un doble aislamiento, no sean accesibles al público en general. Para el acceso al interior de las luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público, se requerirá el empleo de útiles especiales.

Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm² en cobre.

Todos los circuitos estarán protegidos contra sobrecargas y cortocircuitos, mediante interruptores magnetotérmicos unipolares calibrados a valores menores a las intensidades admisibles por los cables que componen los circuitos. Asimismo, cada punto de luz dispondrá de protección con cartuchos calibrados de 6 A, situados en una caja de protección.

3 INSTALACIONES DE FESTEJOS.

Tal y como se ha indicado en antecentes y objeto de esta obra se pretende realizar un traslado de contador existente en la fachada de la iglesia ubicado en armario sobrepuesto para su ubicación en nicho de nueva ejecución garantizando y mejorando la seguridad de dicha instalación.

Este suministro de festejos se encuentra en servicio, legalizado ante la consejería de industria y con los siguientes datos identificativos.

TITULAR: AYTO DE ARUCAS

Nº CUPS: ES0031607464369001HK0F

POT. CONTRATADA: 13,10 KW

Para dicha actuación, se ha solicitado a Endesa una solicitud de Variante pendiente de respuesta en el momento de redacción de este proyecto. En función de lo indicado por la compañía dicho traslado será ejecutado por la compañía suministradora mediante el abono del importe económico fijado en la solicitud.

Para dar servicio y garantizar la seguridad de las instalaciones se ha ejecutado canalizaciones para que las mismas puedan ser usadas en actos festivos y realizar toda la canalización de las líneas que den servicio a los suministros necesarios. La legalización de estas instalaciones provisionales serán realizadas mediante una M.T.D. realizada por instalador cualificado ante la consejería de industria.

Se adjunta ubicación nueva de Cuadro de Festejos y equipo de protección y medida.



4 CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

4.1 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE CARÁCTER GENERAL.

4.2 CONDUCTORES

El cálculo de las líneas de distribución en B.T. se ha realizado, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y el Real Decreto 1955/2000, por intensidad que pasa por el cable (comparándola con la intensidad máxima que soporta el cable a elegir), y por caída de tensión del circuito (comparándola con la máxima admisible).

Para el dimensionamiento de las redes de B.T. de alumbrado público, se ha tenido en cuenta según la ITC-BT-09, que la potencia mínima aparente en VA será 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta.

La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto será menor o igual que el 3%. Además, el factor de potencia de cada punto de luz se corregirá hasta un valor mayor o igual a 0,9.

4.3 COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD

En este caso no aplicamos ningún tipo de coeficiente de simultaneidad.

4.4 DIMENSIONADO DE LOS CONDUCTORES DE LAS REDES SUBTERRÁNEAS.

El cálculo de las líneas de la instalación se ha realizado, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, por intensidad que pasa por el cable, comparándola con la máxima que soporta el cable que vayamos a elegir. Luego se calcula la caída de tensión del punto de luz más alejado y si está dentro de lo admisible se adopta la sección elegida.

El cálculo se efectúa mediante las fórmulas siguientes:

Circuitos Trifásicos:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos \varphi}$$
$$S = \frac{L_i \times P_i}{k \times V^2 \times C_c}$$

Donde:

- I = intensidad de corriente, en amperios (A)
- P_i = potencia del receptor, en vatios (W)
- L_i = longitud del tramo de cálculo
- S = sección del cable resultante
- C_c = caída de tensión disponible al final de la línea
- V = tensión entre fases, en voltios (V), e igual a 400 V
- P = potencia total
- cosφ = factor de potencia, igual a 0,9
- k = Conductividad del conductor. Cu=56; Al=35.

La caída de tensión de los conductores se calcula mediante la fórmula:

$$e(\%) = \frac{P \times L}{k \times S \times V^2} \times 100$$

Siendo:

- L = longitud del circuito, en metros (m)
- S = sección del conductor, en mm²
- k = Conductividad del conductor. Cu=56; Al=35
- V = tensión de servicio, en voltios (V)

Las distancias que aparecen son entre arquetas de base de columna. Los cálculos en caso de derivaciones de línea se han realizado cogiendo el ramal mayor (más desfavorable), asignando la sección obtenida a toda la línea.

4.4.1 Criterios de intensidad máxima admisible.

❖ Temperatura máxima admisible.

Las intensidades máximas admisibles en servicio permanente dependen en cada caso de la temperatura máxima que el aislamiento pueda soportar sin alteraciones de sus propiedades eléctricas, mecánicas o químicas. Esta temperatura es función del tipo de aislamiento y del régimen de carga.

En la siguiente tabla se especifican, con carácter informativo, las temperaturas máximas admisibles, en servicio permanente y en cortocircuito, para algunos tipos de cables aislados con aislamiento seco.

Tipo de Aislamiento Seco	Temperatura	máxima ºC
	Servicio permanente	Cortocircuito t ≤ 5s
Policloruro de vinilo (PVC)		
s ≤ 300mm2	70	160
s > 300 mm2	70	140
Polietileno reticulado (XLPE	90	250
Etileno Propileno (EPR)	90	250

Condiciones de instalación enterrada.

A los efectos de determinar la intensidad máxima admisible, se considera la siguiente instalación tipo:

Un solo cable tripolar o tetrapolar o una terna de cables unipolares en contacto mutuo, o un cable bipolar o dos cables unipolares en contacto mutuo, directamente enterrados en toda su longitud en una zanja de 0,70 m de profundidad, en un terreno de resistividad térmica media de 1 K.m/W y temperatura ambiente del terreno a dicha profundidad, de 25°C.

Según estas condiciones, la intensidad máxima se obtiene de la siguiente tabla:

		na de cab oolares (1 \) (2)	1cable tripolar o tetrapolar (3)					
SECCIÓN NOMINAL mm²		5 œ	•						
	TIPO DE AISLAMIENTO								
	XLPE	EPR	PVC	XLPE	EPR	PVC			
6	72 70		63	66	64	56			
10	96	94	85	88	85	75			
16	125	120	110	115	110	97			
25	160	155	140	150	140	125			
35	190	185	170	180	175	150			
50	230	225	200	215	205	180			
70	280	270	245	260	250	220			
95	335	325	290	310	305	265			
120	380	375	335	355	350	305			
150	425	415	370	400	390	340			
185	480	470	420	450	440	385			
240	550	540	485	520	505	445			
300	620	610	550	590	565	505			
400	705	690	615	665	645	570			
500	790	775	685	-	-	-			
630	885	870	770	-	-	-			

- Incluye el conductor neutro, si existe.
- (2) Para el caso de dos cables unipolares, la intensidad máxima admisible será la correspondiente a la columna de la terna de cables unipolares de la misma sección y tipo de aislamiento, multiplicada por 1,225.
- (3) Para el caso de un cable bipolar, la intensidad máxima admisible será la correspondiente a la columna del cable tripolar o tetrapolar de la misma sección y tipo de aislamiento, multiplicada por 1,225.

Tipo de aislamiento:

- XLPE Polietileno reticulado Temperatura máxima en el conductor 90°C (servicio permanente).
- EPR Etileno propileno Temperatura máxima en el conductor 90°C (servicio permanente).
- PVC Policloruro de vinilo Temperatura máxima en el conductor 70°C (servicio permanente).

Cuando varía alguna las condiciones de la instalación tipo es necesario aplicar los siguientes **factores de corrección**:

a) Cables enterrados en terrenos cuya temperatura sea distinta de 25°C.

En la siguiente tabla se indican can los factores de corrección, F, de la intensidad admisible para temperaturas del terreno Θ_t , distintas de 25°C, en función de la temperatura máxima de servicio Θ_s , de la tabla del apartado de temperatura máxima.

Temperatura de		Temperatura del terreno θt en °C							
servicio θs (°C)	10	15	20	25	30	35	40	45	50
90	1.11	1.07	1.04	1	0.96	0.92	0.88	0.83	0.78
70	1.15	1.11	1.05	1	0.94	0.88	0.82	0.85	0.67

b) Cables enterrados, directamente o en conducciones, en terreno de resistividad térmica distinta de 1 K. m/W.

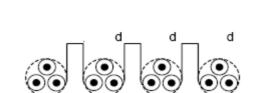
En la siguiente tabla se indican, para distintas resistividades térmicas del terreno, los correspondientes factores de corrección de la intensidad admisible.

Tipo de cable			Resistencia térmica del terreno en Km/W								
	0.80	0.85	0.90	1	1.10	1.20	1.40	1.65	2.00	2.50	2.80
Unipolar	1.09	1.06	1.04	1	0.96	0.93	0.87	0.81	0.75	0.68	0.66
Tripolar	1.07	1.05	1.03	1	0.97	0.94	0.89	0.84	0.78	0.71	0.69

c) Cables tripolares o tetrapolares o ternas de cables unipolares agrupados bajo tierra.

En la siguiente tabla se indican los factores de corrección que se deben aplicar, según el número de cables tripolares o ternas de unipolares y la distancia entre ellos.

Factor de corrección								
Separación entre los cables o ternas		Número de cables o ternas de la zanja						
	2	3	4	5	6	8	10	12
D=0 (en contacto)	0.80	0.7	0.64	0.60	0.58	0.53	0.50	0.47
d = 0.07 m	0.85	0.75	0.68	0.64	0.60	0.56	0.53	0.50
d = 0,10 m	0.85	0.76	0.69	0.65	0.62	0.58	0.55	0,53
d = 0,15 m	0.87	0.77	0.72	0.68	0.66	0.62	0.59	0.57
d = 0,20 m	0.88	0.79	0.74	0.70	0.68	0.64	0.62	0.60
d = 0.25 m	0.89	0.80	0.76	0.72	0.70	0.66	0.64	0.62



d) Cables enterrados en zanja a diferentes profundidades.

En la tabla que se muestra a continuación se indican los factores de corrección que deben aplicarse para profundidades de instalación distintas de 0,70 m.

Profundidad de instalación (m)	0.4	0.5	0.6	0.7	0.80	0.90	1.00	1.20
Factor de corrección 70	1.03	1.02	1.01	1	0.99	0.98	0.97	0.95

Al tratase de cables enterrados en zanja en el interior de tubos, además le es de aplicación lo indicado a continuación:

- Se instalará un circuito por tubo. La relación entre el diámetro interior del tubo y el diámetro aparente del circuito será superior a 2, pudiéndose aceptar excepcionalmente 1,5.
- En el caso de una línea con cable tripolar o con una terna de cables unipolares en el interior de un mismo tubo, se aplicará un factor de corrección de 0,8.
- Si se trata de una línea con cuatro cables unipolares situados en sendos tubos, podrá aplicarse un factor de corrección de 0,9.
- Si se trata de una agrupación de tubos, el factor dependerá del tipo de agrupación y variará para cada cable según esté colocado en un tubo central o periférico. Cada caso deberá estudiarse individualmente.
- En el caso de canalizaciones bajo tubos que no superen los 15 m, si el tubo se rellena con aglomerados especiales no será necesario aplicar factor de corrección de intensidad por este motivo.

En el caso que nos ocupa, únicamente aplicaremos el factor de corrección de 0,8, al tratarse de una terna de cables unipolares en el interior de un mismo tubo. El resto de condiciones son las de la instalación tipo, salvo en lo relativo a la profundidad de enterramiento, que en este caso es inferior, por lo que se podrían aplicar coeficientes de mayoración, pero no los tenemos en cuenta para estar del lado de la seguridad.

4.4.2 Criterios de máxima caída de tensión.

Como ya se ha comentado, la máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto será menor o igual que el 3%. Con la fórmula indicada anteriormente procederemos al cálculo de dicha caída de tensión comprobando que cumplimos con el requisito normativo.

4.4.3 Coeficientes de simultaneidad.

En este caso no se aplica ningún coeficiente de simultaneidad.

Se adjunta tabla de cálculo al final de la memoria.

4.5 PUESTA A TIERRA.

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 realiza por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control.

El conductor de protección que une de cada circuito con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V de cobre y con recubrimiento de color verde-amarillo.

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.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.

La tabla muestra, a título de orientación, unos valores de la resistividad para un cierto número de terrenos, aunque los cálculos efectuados a partir de estos valores no dan más que un valor muy aproximado de la resistencia a tierra del electrodo.

Naturaleza terreno	Resistividad en Ohm x m
Terrenos pantanosos	de algunas unidades a 30
Limo	20a 100
Humus	10 a 150
Turba húmeda	5 a 100
Arcilla plástica	50
Margas y Arcillas compactas	100 a 200
Margas del Jurásico	30 a 40
Arena arcillosas	50 a 500
Arena silícea	200 a 3.000
Suelo pedregoso cubierto de césped	300 a 500
Suelo pedregoso desnudo	1500 a 3000
Calizas blandas	100 a 300
Calizas compactas	1.000 a 5.000
Calizas agrietadas	500 a 1000
Pizarras	50 a 300
Roca de mica y cuarzo	800
Granitos y gres procedente de alteración	1. 500 a 10.000
Granito y gres muy alterado	100 a 600

A efectos de cálculo se tomarán los valores medios dependientes del tipo de terreno mostrados en la tabla siguiente.

Naturaleza terreno	Valor medio de la resistividad Ohm x m
Terrenos cultivables y fértiles, terraplenes compactos y húmedos	50
Terraplenes cultivables poco fértiles y otros terraplenes	500
Suelos pedregosos desnudos, arenas secas permeables	5000

La medida de resistencia de tierra del electrodo se obtiene aplicando las fórmulas dadas en la siguiente tabla.

Electrodo	Resistencia de Tierra en Ohm			
Placa enterrada	$R = 0.8 \rho/P$			
Pica vertical	$R = \rho/L$			
Conductor enterrado horizontalmente	$R = 2 \rho/L$			
$oldsymbol{ ho}$,resistividad del terren	o (Ohm x m)			
P, perímetro de la placa (m)				
L , longitud de la pica o del	conductor (m)			

En base a lo mencionado anteriormente y lo establecido en la ITC-BT-18 e ITC-BT-24 se procede al cálculo de la resistencia a tierra.

Para tal instalación se ha utilizado una pica de 2 metros de longitud enterrada a una profundidad siempre superior a 50 cm y en terreno húmedo, ubicada en la arqueta de conexión a tierra reflejada en planos.

Naturaleza del terreno	Teri	Terrenos cultivables, terraplenes compactos y húmedos						
resistividad estimada (Ω								
x m)	50							
CÁLCULO								
RESISTENCIA A								
TIERRA								
Denominación	Caracterís ticas	Resistencia tierra electrodo (Ω)	Nº electrodos	Resistencia tierra conjunto (Ω)				
Pica enterrada	2 (m) y Ø = 14 (mm)	25,0	1	25,00				
RESISTENCIA A TIERRA (Ra)				25,00				

ENERGÉTICA 5 REGLAMENTO DE **EFICIENCIA INSTALACIONES ALUMBRADO EXTERIOR** DE [R.D. 1890/2008.]

5.1 DATOS DIMENSIONALES.

Las luminarias se han distribuido de modo que la distancia entre ellas sea la idónea para ofrecer una iluminación óptima. La altura de las mismas está fijada a 4m. El ángulo de inclinación será el adecuado para proporcionar una iluminación correcta en toda la zona a iluminara.

5.2 NIVEL DE ILUMINACIÓN.

Se han adoptado niveles de iluminación superiores a los recomendados por la Comisión Internacional de Alumbrado y en cumplimiento con el RD 1890/2008

El criterio seguido para el alumbrado es la obtención de un nivel de iluminación medio de 20 Lux, ya que según se indica en la norma.

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

	lluminancia	a horizontal		
Clase de Alumbrado	Iluminancia Media Em (lux) [minima mantenida ⁽¹⁾]	Uniformidad Media <i>Um</i> [<i>mínima</i>]		
CE0	50	0,40		
CE1	30	0,40		
CE1A	25	0,40		
CE2	20	0,40		
CE3	15	0,40		
CE4	10	0,40		
CE5	7,5	0.40		

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

⁽²⁾ También se aplican es espacios utilizados por peatones y ciclistas

3.1 Alumbrado de Pasarelas Peatonales, Escaleras y Rampas

La clase de alumbrado será CE2 y, en caso de riesgo de inseguridad ciudadana, podrá adoptarse la clase CE1. Cuando existan escaleras y rampas de acceso, la iluminancia en el plano vertical no será inferior al 50% del valor en el plano horizontal de forma que se asegure una buena percepción de los peldaños.

En los cálculos lumínicos se verifica este criterio.

5.3 CÁLCULOS LUMÍNICOS.

Al final de este documento se anexan los resultados de los cálculos lumínicos, realizados con el programa Dialux.

5.4 RESUMEN DE RESULTADOS SEGÚN RD 1890/2008.

Dado que Nuestra instalación No genera un aumento de Potencia instalada y la misma a modificar es Inferior a1kw No le es de aplicación el RD 1890/2008

Todos los valores de iluminancias son en servicio, es decir, después de aplicar un factor de conservación por todos los conceptos de Fc = 0.80.

A continuación se incluye un cuadro en el que figuran los resúmenes de resultados.

PLAZA	Em	€	€min	€r	ICE	l€	Clasif. Energ
7	26	63,90	17	8,5	0,16	6,42	Α

6 JUSTIFICACIÓN DE ART. 23 DEL REBT'02., PARA USO DE ALUMINIO EN INST. ALUMBRADO PÚBLICO.

El ayuntamiento de Arucas posee autorización por parte de la Consejería de Industria para utilizar Aluminio en sus instalaciones de Alumbrado exterior.

7 DATOS COMPLEMENTARIOS.

Se facilitará cuantos datos tengan a bien solicitar los Organismos Competentes.

8 PLAZO DE EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA.

El plazo de ejecución será de DOS semanas y la puesta en marcha será inminente, una vez que los Organismos Oficiales den los correspondientes permisos.

9 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

La ejecución de las obras referentes a este proyecto de instalaciones conjuntamente con el proyecto de arquitectura global de la obra, permitirá la puesta en uso de Todo el conjunto, pudiendo considerarse como Obra Completa.

10 REGULACION DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. (R.D. 105/2008)

La realización de las obras a ejecutar para la legalización de las instalaciones necesarias de la actividad a desarrollar, así como la gestión de los residuos generados se encuentran recogidos dentro del proyecto global de arquitectura o/y Obras Públicas de la Obra realizado por técnico competente.

11 PRESUPUESTO.

El presupuesto de ejecución material asciende al total de DIECIOCHO MIL CUATROCIENTOS EUROS CÉNTIMOS. (18.400,00 €).

Telde, Mayo 2.017

Juan Miguel Macario González. Ingeniero Industrial. Colegiado nº 1701.

12 CÁLCULO LINEAS ELÉCTRICAS

TRAMO	POT. INST. (kW)	POT. CALC. (kW)	LONGITUD (m)	SECCION (mm2)	INTENSIDAD (A)	Tipo Cable (Trifásico; 3X)	I max a dmisib (A)	INTENSIDAD CORREGIDA	CDT (%) ORIGEN	CDT (%) ACUMULADA	SECCION POR INTENS.	PI	Máx I Máx (W)	P Máx ΔU Máx (W)
LINEA: ALBDO PLAZA														
CÁLCULO SIMPLIFICADO LÍNEA FACHADAS	0,18	0,18	120	10	0,3	Unip. XLPE CU; RV-K	96	77	0,02	0,02	ok		47888	22400
-1														T
CÁLCULO SIMPLIFICADO LÍNEA PLAZA	0,72	0,72	120	16	16,2	Unip. XLPE Cu; RV-K	125	100	0,06	0,06	ok		62354	358





Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías

Dirección General de Industria y Energía



RESOLUCION SOBRE AUTORIZACION DE EXPLOTACIÓN DE INSTALACION DE RED ELÉCTRICA. DE BAJA TENSION Y ALUMBRADO PUBLICO

Acta de puesta en servicio

Don Juan, Antonio León, Rotania, Ingeniero Facultativo del Gobierno de Canarias adscrito a la Dirección General de Industria y Energía, ha procedido a inspeccionar co: fecha 17/02/2006 y previa sovicifudi, en cumplimiento de la normativa vigento referente a INSTALACIONES ELECTRICAS DE BAJA TENSION, la ristalación siguiente

Tipo de Instalación	SUSTITU	SUSTITUCION DE IAIP						
N° expte	AP do 13							
Titular:	AYUNTAI	MIENTO DE ARUCAS						
Emplazamiento	MONTAN	IA CARDONEZ Y CAMINO LLANO 2ª FASE						
Municipio:	ARUCAS	ARUCAS						
Isla	GRAN CA	ANARIA						
NE de locte egar o		ELECTRIANT BY Drawning EL Avisants						
		ELECTRIMET Presente Ausent						
Dractor de Sola								
Emioresa mantened		ELECTRIMET						
Empresa mantened Ottas personas pre	iora sentes							
Embresa mantened Ottas personas pre os hechos comprobi Que la red e in, documentación actu Origen cuadro en E Muestreo de Tierra: MONTAÑA CARD	ora sente: ados sor FLSF stalaciones valizada TIC-101501 29, 1019 o ONES stalaciones valizada	ELECTRIMET REPLUNESCO coincide sustancialmente con el proyecto y						

		ed. et li renula i las actividades de l
nor stande dismostre alle osta acconse ne		CAST LANGUAGE SHOUTHER TO
i an 1866 act shak ne i an 21 1792 i se indi		
		alia la Jili Stalasiones, del El Nese
		arata i sidata ntao neletirate Libraria Guellise ciniplifica i pa
Proventience And		chalco nea Electricos EOC - 28
as 41.6 Y	. Arte in the	. Ba 55 E19500C 1 10C - 21
	4 - 1 James - 10 d - 1	Dire interesimento i, revinives
	en translaggingaging Art Nasgo	
Trans. (413-1973)	or i de septiemnie nue ann	jaba a Reglamenti Electrojechico
cara pais tension e i	രണ സാവലം വികരവരുന്ന് വിവാഗം ക	nti4ntist 20
Real Deprem 842/2	TI is If he agosti nor e	que de aproella la Pagla hacido
Electrolechico para d	sad rurs on. BOE 11 024 delim	nierat sa 16 de septiembre.
Los defectos encontrados	se clasifican en	
☐ unidoos	Mevores	□ Nenores
		_
El dictamen del Funcionar	ic actuante es	
	T F Condigionação	☐ Negativo
Las prescripciones a cum	pilmentaf por ei titular de	la instalación son:
	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	
		
	/	
Pichae organianianae eo ac	hasaa aumakir oo abalaas d	s 10 diag
Dichas prescripciones se de	are ar comparer presso o	e to dias
on Dalese		\ \ \
_as Paima	s de Grafi Camaria a 04 de	agosio de 2006
		4
EL	INGENIERO\FACULT	DATE O
		2012
	Muan Antonio León R	obaina

Propuesta de Resolución

Mista la legislikción industriar ivigente y especificamente in terellenciada en in aparienci or las disposiciones legales infringidas de este Acta

Ref: JALR ia

Distalle, contambo del ACTA anteno i y oci acuemo con el arri 46 of i Deninto Territorial 212/91, el tecnico que suscriba PROPONE

-	SI AUTORIZA LA PUESTA EN SERVICIÓ DE LA INCALACIÓN.	-;
	□ previa corrección de las deficiencias detectadan. en el plazo y cindicado.	1
	con emisión de nuevo certificado acerca de las deficiencias	÷
	pudiendose proceder ai corte de suministro electrica	1
	proponiendoso la apertura de expediente sancior adra	
_	proponer el aicinivo del expediento	

Esta autorización se concede con labebendarida de pirus exigibles por Cilagistación vigente ablicable, con suedion a las siguientes prescribniches

1. El titural de la instalación debera mantena, esta en condiciones regionaritables de funcionamiento y en aquellos casos de instalaciónes en todatos de guillos concurrencia, las que presenten riespo de incendir o organisión y regide recelles de características espocia es deberán se revisabas acotta, qui lo estable dil para parcash en la Orden de 30 de enem de 1996 sobre ma l'enimmenta il evis timas periódicas de instalaciones electricas de alto nesgo.

2ª Qualquier modificación importartifica sussancia dece confrigires a o establecido en el Roal Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por si una se autoria de nicaco regramento Electroté chico para Baja Terisira

3° La empresa distribuidora informara via fax o qualques, ou simeoro telematico sobre la fecha de conexión de las instalaciones a la legião se servicio las la plaza mantina de 3 diss posteriores

Liks Pkimasî de Gr∂Xî)ana:เล 04 ตร อังจรณาอา 200 (EL HELL DE SERVICIÓ DE INSTALACIONAS CNERGETICAS Fac : Juan Antonio Leon Robaina Resolucion

VISTA la antendi propuesta y de acueron con las fedurades que no litorga el Decreto 115 (40) de 14 de mayo, con el que se abrueba « Regismento O ganfor ne la Consejeria de Presidencia é tannitación Teoriculo di Leste C rettur Fonera du Industrialy Etierola RESUELVE

ACEPTAR EN TODOS SUS TERMINOS LA PROPRESTA ANTERIOR

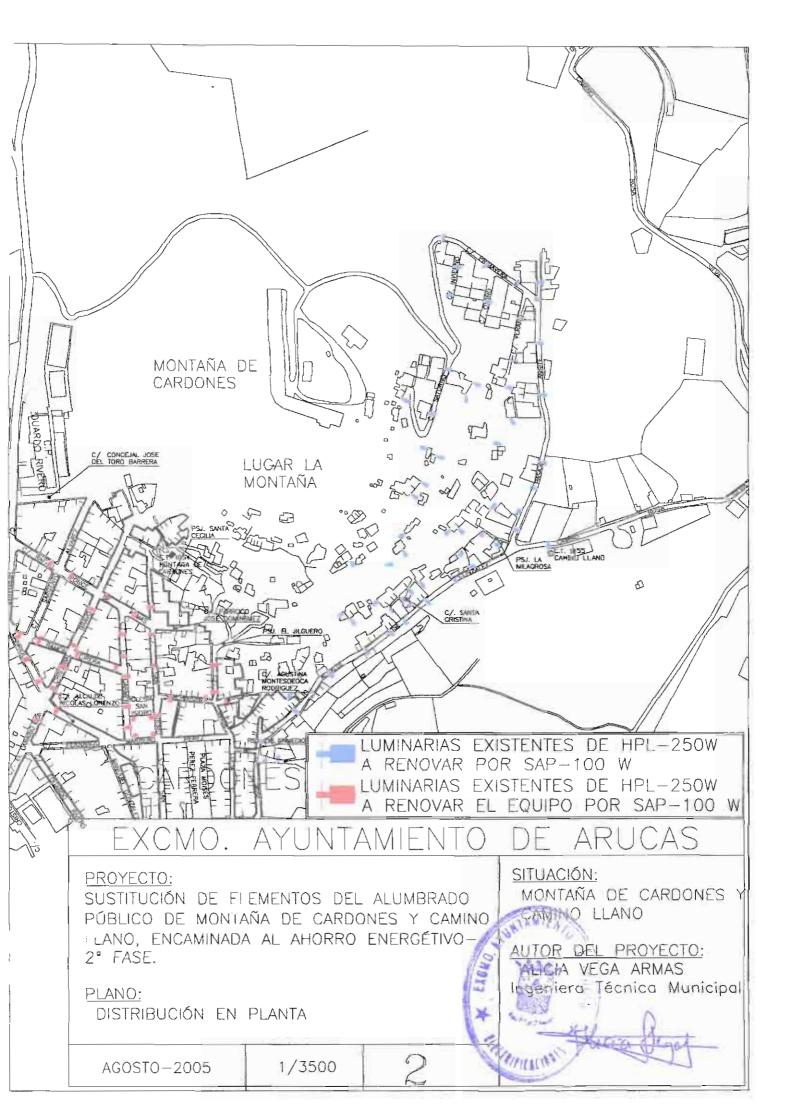
Notifiquese edite resolucion a las paricularenquas

Doservacioner

Ochira la presente rescrucion, que et agora la ula adunt l'hatival calle l'iterponer. Recurso de Alzada ante el Excmo Sr. Viceconseianu pri Desarrol II industrial e Innovacion tecnologica en el plazo de UN MES a nurur de la militidación de la presente resolución y sin perjuició de qualquier para reculta que publera interponerse, conforme a lo establecim en si adjoute 11- de la Lev 30-1952, de 26 de noviembre de Regimen Juridico de las Administraciones Publicas y def Procedimiento Administrativo Comur, rapdificada por la Lei 4 1999, de 13 de enero

> Las Palmas de Gran Canaria Odde agosto de 2006 EL DIRT TOR GENERAL Juan Pedro Sanct Z Rodviguez

· re Cu



16. ESTUDIO DE CAMPO DE CENTRO DE MANDO DE MONTAÑA CARDONES.

1.1.- AUDITORÍA DEL CENTRO DE MANDO

DATOS GENERALES DEL CUADRO						
CLIENTE:						
CM Nº.:	C101378; ET 1054NO	Dirección Centro de Mando:				

	110		ACOMETIDA ELÉCTRICA	
SECCIÓN (mm².):	3x25 + 1x16		Tipo Conductor:	SEMIRÍGIDO (barryflex)
	Cu	X	Aislamiento:	PVC
MATERIAL:	AI		Intensidad Máx. Adm. (A):	11
MATERIAL: Otros:		Potencia Máx. Adm. (kW):		

		AJA GENER	AL DE PROTE	CCIÓN		
SITUACIÓN:	Alojada en cuadro Exterior		SI	X	NO	
			SI	X	NO	
	Otra situación (Especificar)			~		
GRADO DE	IP	65	INT. NOMIN	AL FUSIBLE	(A):	63A
PROTECCIÓN:	IK		ľ			

	EQUIPOS D	E MEDIDA C	OMPAÑÍA		
NUMERO DE COMPAÑÍA:	91720394	Con	tencia tratada Kw):		
CONTADOR DE ACT	TVA:	SI	,	NO	
TIPO:	Monofásico simple tarifa	Monofásico doble tarifa	Trifásico simple tárifa	Trifásico doble tarifa	Trifásico triple tarifa
CONTADOR DE REA	ACTIVA:	SI	NO	Monofásico	Trifásico
MAXIMETRO:		SI		NO	
	MODELO:				
ICP:	SI		Intensidad N	lominal (A):	
	NO	X	Número de Polos:		
***************************************	R:		24	15 A	1
INTENSIDAD MEDIDA (A):	S:		33,	30 A	
	T:		23	97 A	
955	NEUTRO:		15,	16 A	

		CUADRO DE P	ROTECCIÓN		
DIMENSIONES:	ALTO (mm.):	1552 UBICACIÓN:		EXTERIOR:	X
	ANCHO (mm.):	1000	UDICACION.	INTERIOR:	
	FONDO (mm.):	280			
	CONDUCTOR:		200		
TIDO	AISLANTE:	PVC			
TIPO:	OTROS (Indicar):				

MONTAJE:	Pared:	X	ROTULACIÓN:	SI	X
MONTAJE.	Suelo:		ROTULACION.	NO	
LOS MÓDILLOS	COMPAÑÍA/PR	ODIEDAD:		SEPARADOS:	
LOS MODULOS	COMPANIAPR	OPIEDAD:		UNIDOS:	X
	ESQUEMA	S UNIFILARES			
ENCENDIDO	SI	X		Célula fotoeléctrica	
MANUAL:	NO		TIPO DE	Reloj (Digital)	X
REGULADOR	SI	Desconected	ENCENDIDO:	Programador astronómico	
DE FLUJO:	NO			Otros (MASTER RF)	X

	PUESTA A TIER	RA DEL CUADRO	
CVIOTE	SI:	X	
EXISTE:	NO:		
	PICA:		
TIPO:	PLACA:		
MANAGES	OTROS (Explicar):		
SECCIÓN DE LI	NEA PRINCIPAL (mm².): 35	RESISTENCIA (Ω):	

PROTECCIONES GENERALES

MODELO CONTACTO	R:	_	CL7 A	400M	
SECCIONADOR:					
	Modelo:		GENERAL ELE	CTRIC FE	160
INTERRUPTOR	Corte Omnipolar:		SI	NO	
MAGNETOTÉRMICO	Polos (nº.):	4 Intensidad (A)			160
GENERAL:	Sensibilidad (mA.):		Poder de Corte (kA)		25

SECCIONADOR/BY PASS DILOS 1-100 (100A)

	Modelo:	MERI	IN GERIN				
INTERRUPTOR DIFERENCIAL 1:	Polos (nº.):	4	Poder de Corte (kA)				
	Intensidad (A):	40	Sensibilidad (mA)	300	9-74-	
AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS SERVICIOS (Int. dif. 1)	Modelo		MERLIN	GER	IN EP64		
	Nº Circuitos Iguales:	1	Intensidad (A)	32	Sección cable	10	
	Nº Circuitos Iguales:		Intensidad (A)		Sección cable		
C. C	Nº Circuitos Iguales:		Intensidad (A)		Sección cable		
	R:			0,80	A	-1	
INTENSIDAD	S:			8 A			
MEDIDA (A):	T:			5,76 A	V.		
(90.0%)	NEUTRO:	6,25 A					
FUSIBLES	32 A						
CONTACTOR		MERL	IN GERIN CL03	A 4001	M		

INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2:	Modelo:	MERLIN GERIN						
	Polos (nº.):	4	Poder de Cort (kA)	е				
	Intensidad (A):	40	Sensibilidad (mA)		300			
AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS SERVICIOS (Int. dif. 2)	Modelo	MERLIN GERIN EP64						
	Nº Circuitos Iguales:	- 3	Intensidad (A)	32	Sección cable	10		
	Nº Circuitos Iguales:		Intensidad (A)		Sección			



W-14*	Nº Circuitos Iguales:	Intensidad (A)	Sección cable				
INTENSIDAD MEDIDA (A):	R:	22,2	A				
	S:	6,48 A					
	T:	5,77 A					
17.2	NEUTRO:	3,84	Α				
FUSIBLES		32 A					
CONTACTOR	7. 6	MERLIN GERIN CL03 A 400M					

INTERRUPTOR DIFERENCIAL 3:	Modelo:	MERI	IN GERIN				
	Polos (nº.):	4	Poder de Corte (kA)				
	Intensidad (A):	40	Sensibilidad (I	mA)	300		
AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS SERVICIOS (Int. dif. 3)	Modelo		MERLIN	GER	IN EP64		
	Nº Circuitos Iguales:	1	Intensidad (A)	32	Sección cable	10	
	Nº Circuitos Iguales:		Intensidad (A)		Sección cable		
	Nº Circuitos Iguales:		Intensidad (A)		Sección cable		
	R:	4 A					
INTENSIDAD	S:			10,70	Α		
MEDIDA (A):	T:		3	6,51 A	<u> </u>		
State-incidite condition #5-	NEUTRO:	6,84 A					
FUSIBLES	32 A						
CONTACTOR		MERL	IN GERIN CL03	A 400	M		

INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4:	Modelo:	MERLIN GERIN								
	Polos (nº.):	4	Poder de Corte (kA)							
	Intensidad (A):	40	Sensibilidad (1							
AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS SERVICIOS (Int. dif. 4)	Modelo	MERLIN GERIN EP64								
	Nº Circuitos Iguales:	1	Intensided (A)	32	Sección cable	10				
	Nº Circuitos Iguales:		Intensidad (A)		Sección cable					
	Nº Circuitos Iguales:		Intensidad (A)		Sección cable					
INTENSIDAD MEDIDA (A):	R:	7,37 A								
	S:	8,60 A								
	T:	5,76 A								
	NEUTRO:	3,60 A								
FUSIBLES	32 A									
CONTACTOR	MERLIN GERIN CL03 A 400M									

Puente realizado, diferencial inutilizado.

	MANIOBRA DE ENCE							
Selector de Maniobra:	Modelo:	GENERAL ELECTRIC 16A AST SZ						
Modelo Reloj:	VEMER AST LINE	EXISTE: X E funcions		Variation and the second	X			
Modelo Célula fotoel.:		EXISTE	: NO	En funcionamiento:		NO		
INTERRUPTOR DIFERENCIAL:	Modelo:	MERLIN GERIN						
	Intensidad (A):	40	Sensibilida	ad (mA):	30			
AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS	Modelo:	MERLIN GERIN C10						
	Intensidad (A):	10 Sección cable:			2,5			



FOTOGRAFIAS DE CENTRO DE MANDO DE MONTAÑA CARDONES.









RESULTADOS
LUMINOTECNICOS



elaborado por Teléfono e-Mail

Proyecto Juan Miguel Macario González Ing. Industrial Coleg. 1701

PHILIPS BDP780 CL 56xECO80/740 DM / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:

Clasificación luminarias según CIE: 99 Código CIE Flux: 30 70 96 99 82

105° 105° 909 909 759 75° 60 609 160 459 45 320 00 309 159 159 30° cd/klm C0 - C180 $\eta = 82\%$

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

- C90 - C270

CitySphere - Un ambiente atractivo y confortable con su propia firma de color En una época de constante cambio de hábitos sociales, todas las ciudades desean ser más atractivas, cálidas, prácticas y seguras. CitySphere es una luminaria LED ambiental post-top diseñada para crear un ambiente cómodo y agradable, que haga que los usuarios de espacios públicos se sientan a gusto. Tiene una presencia estilizada y discreta de día, y de noche hace que los espacios urbanos cobren vida. CitySphere proporciona un volumen de luz confortable visualmente y otorga a la ciudad su propio toque de color, gracias al anillo de color CitySphere dispone de soportes y columnas dedicados. Los urbanistas, diseñadores y responsables de la toma de decisiones puede crear una identidad y un ambiente urbanos homogéneos.

DIALux 4.13 by DIAL GmbH Página 3

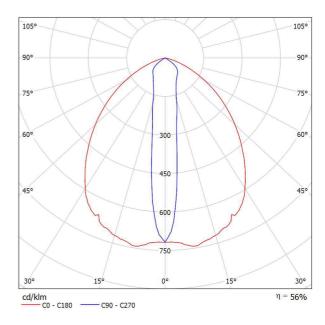


Teléfono e-Mail

Proyecto Juan Miguel Macario González Ing. elaborado por Industrial Coleg. 1701

Philips DecoScene DBP522 1xCDM-TD70W/830 CON S + GC + VLBSP / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100 Código CIE Flux: 68 93 99 100 56

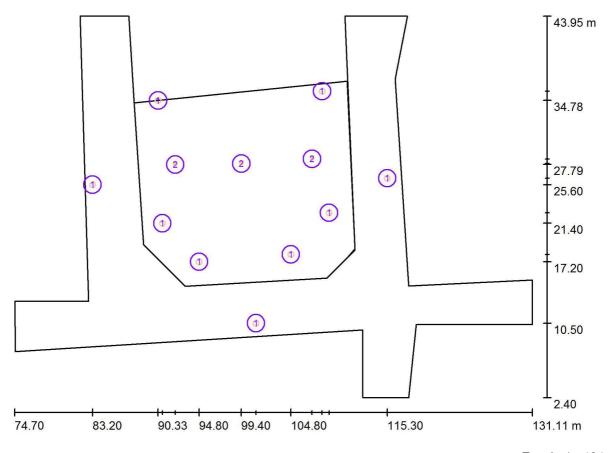
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Página 4



Proyecto Juan Miguel Macario González Ing. elaborado por Teléfono Fax e-Mail

PLAZA S.ISIDRO CARDONES / Luminarias (ubicación)



Escala 1:404

Lista de piezas - Luminarias

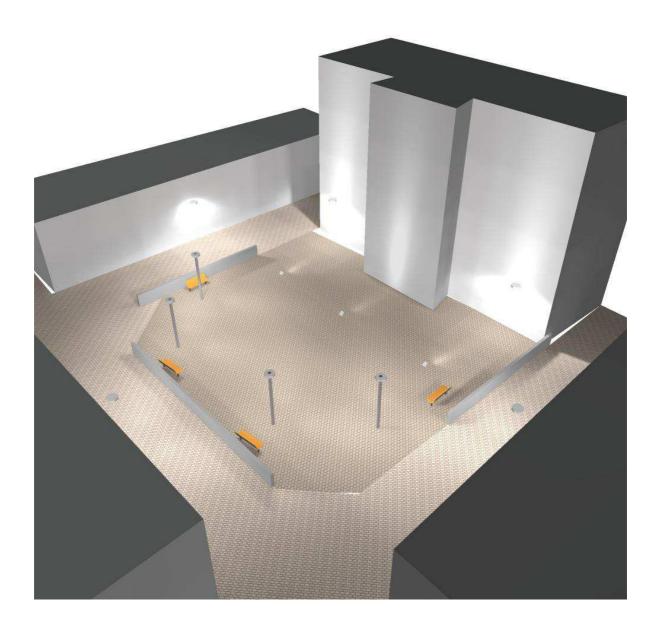
N°	Pieza	Designación
1	9	PHILIPS BDP780 CL 56xECO80/740 DM
2	3	Philips DecoScene DBP522 1xCDM-TD70W/830 CON S + GC + VLBSP



e-Mail

Proyecto Juan Miguel Macario González Ing. elaborado por Industrial Coleg. 1701 Teléfono Fax

PLAZA S.ISIDRO CARDONES / Rendering (procesado) en 3D

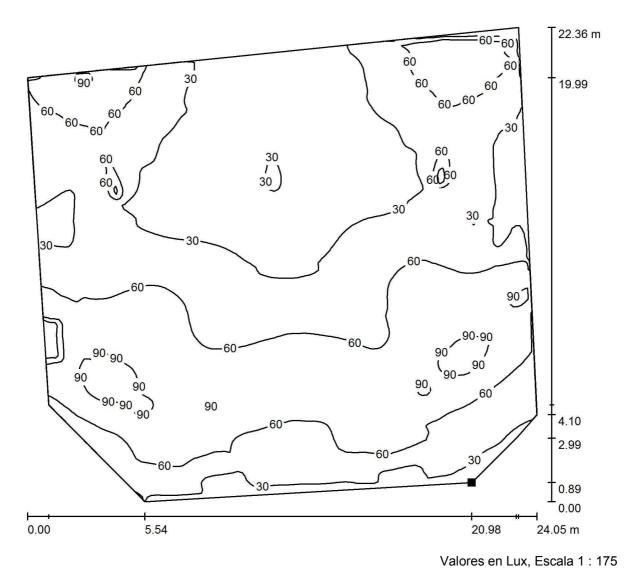




Teléfono e-Mail

Proyecto Juan Miguel Macario González Ing. elaborado por Industrial Coleg. 1701

PLAZA S.ISIDRO CARDONES / SUELO PLAZA / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Situación de la superficie en la escena exterior: Punto marcado:

(108.716 m, 15.414 m, 0.000 m)

Trama: 128 x 128 Puntos

E_{min} [lx] 1.05 E_m [lx]

E_{max} [lx] 118

 $\rm E_{min}$ / $\rm E_{m}$ 0.022

 $\rm E_{min}$ / $\rm E_{max}$ 0.009

DIALux 4.13 by DIAL GmbH

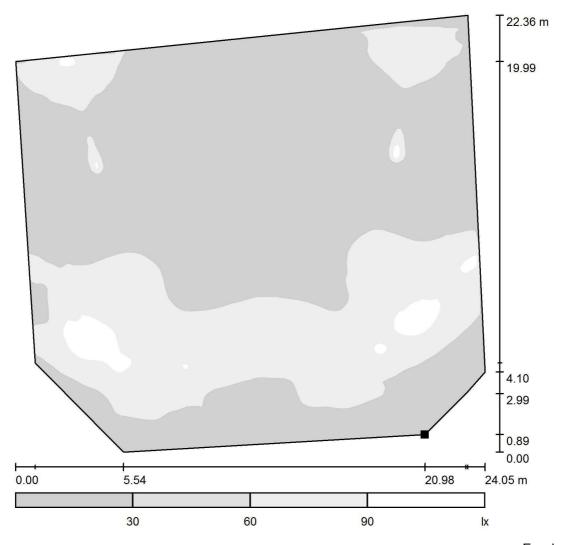
Página 8



Proyecto Juan Miguel Macario González Ing. elaborado por Industrial Coleg. 1701 Teléfono

e-Mail

PLAZA S.ISIDRO CARDONES / SUELO PLAZA / Superficie 1 / Gama de grises (E)



Situación de la superficie en la escena exterior: Punto marcado:

(108.716 m, 15.414 m, 0.000 m)

Escala 1: 190

Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx] E_{min} [lx] 1.05 48

 E_{max} [lx] 118 $\frac{\mathsf{E}_{\mathsf{min}}\,/\,\mathsf{E}_{\mathsf{m}}}{\mathsf{0.022}}$

 E_{min} / E_{max} 0.009

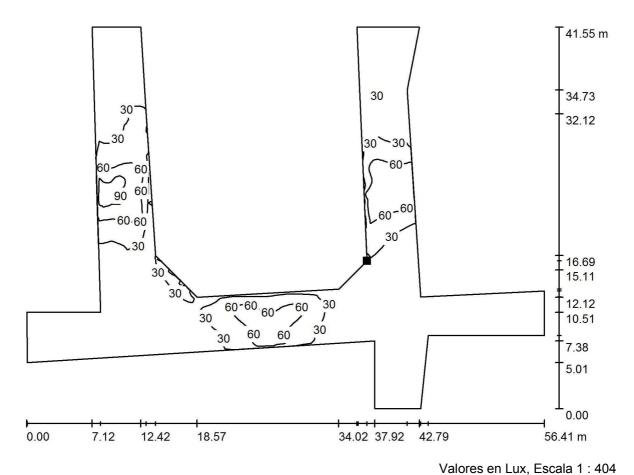
DIALux 4.13 by DIAL GmbH

Página 9



Proyecto Juan Miguel Macario González Ing. elaborado por Industrial Coleg. 1701 Teléfono Fax e-Mail

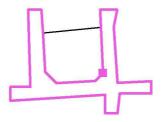
PLAZA S.ISIDRO CARDONES / CALLES / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Situación de la superficie en la escena exterior:

Punto marcado:

(111.795 m, 18.483 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx] 22

E_{min} [lx] 0.42 E_{max} [lx] 105 $\frac{\mathsf{E}_{\mathsf{min}}\,/\,\mathsf{E}_{\mathsf{m}}}{\mathsf{0.019}}$

 $\rm E_{min} \, / \, E_{max} \\ 0.004$

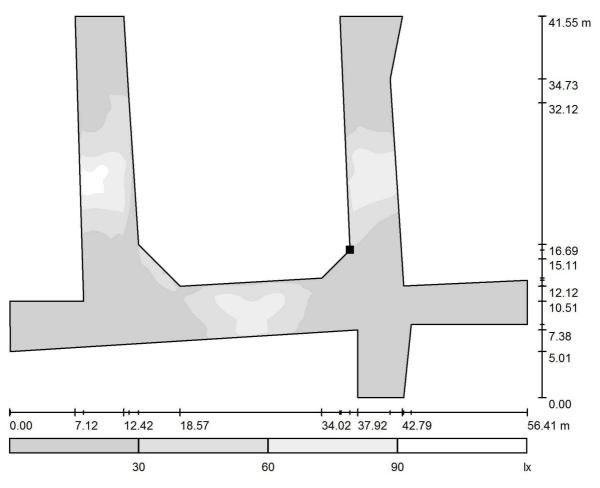
Página 10 de 11



Proyecto elaborado por Teléfono Fax e-Mail

Proyecto Juan Miguel Macario González Ing. orado por Industrial Coleg. 1701

PLAZA S.ISIDRO CARDONES / CALLES / Superficie 1 / Gama de grises (E)



Situación de la superficie en la escena exterior:

Punto marcado: (111.795 m, 18.483 m, 0.000 m)

Escala 1:404

Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]

E_{min} [lx] 0.42 E_{max} [lx] 105

 $E_{\rm min}$ / $E_{\rm m}$ 0.019

 E_{\min} / E_{\max} 0.004

Página 11 de 11

ESTUDIO
BÁSICO DE
SEGURIDAD
Y SALUD

INDICE

1 INTRODUCCIÓN.	1
1.1 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y	1
SALUD.	
1.2 OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	1
2 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN EL TRABAJO.	2
3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS	2
MISMOS.	
3.1 ALBAÑILERÍA Y CERRAMIENTOS.	2
3.2 TERMINACIONES (ALICATADOS, ENFOSCADOS, ENLUCIDOS, FALSOS TECHOS, SOLADOS, PINTURAS, CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIERÍA).	3
3.3 INSTALACIONES (ELECTRICIDAD, FONTANERÍA, GAS, AIRE ACONDICIONADO, CALEFACCIÓN, ASCENSORES, ANTENAS, PARARRAYOS).	_
TAKAKKATOO).	4
4 BOTIQUÍN.	4
,	<u> </u>
4 BOTIQUÍN.	4
4 BOTIQUÍN. 5 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.	4
4 BOTIQUÍN. 5 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD. 6 TRABAJOS POSTERIORES.	4 4
4 BOTIQUÍN. 5 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD. 6 TRABAJOS POSTERIORES. 7 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.	4 4 4 5
4 BOTIQUÍN. 5 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD. 6 TRABAJOS POSTERIORES. 7 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR. 8 COOORDEINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.	4 4 4 5 5
4 BOTIQUÍN. 5 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD. 6 TRABAJOS POSTERIORES. 7 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR. 8 COOORDEINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD. 9 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	4 4 4 5 5 6
 4 BOTIQUÍN. 5 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD. 6 TRABAJOS POSTERIORES. 7 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR. 8 COOORDEINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD. 9 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. 10 OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATITAS. 	4 4 5 5 6 7
4 BOTIQUÍN. 5 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD. 6 TRABAJOS POSTERIORES. 7 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR. 8 COOORDEINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD. 9 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. 10 OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATITAS. 11 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.	4 4 4 5 5 6 7
 4 BOTIQUÍN. 5 PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD. 6 TRABAJOS POSTERIORES. 7 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR. 8 COOORDEINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD. 9 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. 10 OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATITAS. 11 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS. 12 LIBRO DE INCIDENCIAS. 	4 4 4 5 5 6 7 8

1.- INTRODUCCIÓN.

1.1.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se dan **todos** los supuestos siguientes:

- a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es inferior a 450.800 €.
- b) La duración estimada de la obra **no es superior** a 30 días o no se emplea en ningún momento a **más** de 20 trabajadores **simultáneamente**.

Plazo de ejecución previsto = 15 días.

Nº de trabajadores previsto que trabajen simultáneamente = 4

- c) El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra).
- d) No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Como no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1.997 se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.2.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del Anexo II del Real Decreto.)
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

2.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA.

- Ley 31/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).

3.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

3.1. Albañilería y Cerramientos.					
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales			
Caídas de operarios al mismo nivel Caídas de operarios a distinto nivel. Caída de operarios al vacío. Caída de objetos sobre operarios. Caídas de materiales transportados. Choques o golpes contra objetos. Atrapamientos, aplastamientos en medios de elevación y transporte. Lesiones y/o cortes en manos. Lesiones y/o cortes en pies. Sobreesfuerzos Ruidos, contaminación acústica Vibraciones Ambiente pulvígeno Cuerpos extraños en los ojos Dermatosis por contacto de cemento y cal Contactos eléctricos directos. Contactos eléctricos indirectos. Derivados medios auxiliares usados Derivados del acceso al lugar de trabajo.	 Marquesinas rígidas. Barandillas. Pasos o pasarelas. Redes verticales. Redes horizontales. Andamios de seguridad. Mallazos. Tableros o planchas en huecos horizontales. Escaleras auxiliares adecuadas. Escalera de acceso peldañeada y protegida. Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. Mantenimiento adecuado de la maquinaria Plataformas de descarga de material. Evacuación de escombros. Iluminación natural o artificial adecuada Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. Andamios adecuados. 	 Casco de seguridad . Botas o calzado de seguridad. Guantes de lona y piel. Guantes impermeables. Gafas de seguridad. Mascarillas con filtro mecánico Protectores auditivos. Cinturón de seguridad. Ropa de trabajo. 			

3.2. Terminaciones (alicatados, enfoscados, enlucidos, falsos techos, solados, pinturas, carpintería, cerrajería, vidriería).

Riesgos más frecuentes Medidas Preventivas Protecciones Individuales Marquesinas rígidas. Casco de seguridad Caídas de operarios al mismo nivel Barandillas. Botas o calzado de seguridad Caídas de operarios a distinto nivel. Pasos o pasarelas. Botas de seguridad impermeables Caída de operarios al vacío. Redes verticales. Guantes de Iona y piel Caídas de objetos sobre operarios Redes horizontales. Guantes impermeables Caídas de materiales transportados Andamios de seguridad. Gafas de seguridad Choques o golpes contra objetos Mallazos. Protectores auditivos Atrapamientos y aplastamientos Tableros o planchas en huecos Cinturón de seguridad Atropellos, colisiones, alcances, horizontales. Ropa de trabajo vuelcos de camiones. Escaleras auxiliares adecuadas. Pantalla de soldador Lesiones y/o cortes en manos Escalera de acceso peldañeada y Lesiones y/o cortes en pies protegida. Sobreesfuerzos Carcasas o resguardos de protección Ruido, contaminación acústica de partes móviles de máquinas. Vibraciones Mantenimiento adecuado de la maquinaria Ambiente pulvígeno Plataformas de descarga de material. Cuerpos extraños en los ojos Evacuación de escombros. Dermatosis por contacto cemento y Limpieza de las zonas de trabajo y de Contactos eléctricos directos Contactos eléctricos indirectos Andamios adecuados. Ambientes pobres en oxigeno Inhalación de vapores y gases Trabajos en zonas húmedas o mojadas Explosiones e incendios Derivados de medios auxiliares usados Radiaciones y derivados de soldadura Quemaduras Derivados del acceso al lugar de Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles

3.3. Instalaciones (electricidad, fontanería, gas, aire acondicionado, calefacción, ascensores, antenas, pararrayos). Riesgos más frecuentes Medidas Preventivas Protecciones Individuales Marquesinas rígidas. Casco de seguridad Caídas de operarios al mismo nivel Barandillas. Botas o calzado de seguridad Caídas de operarios a distinto nivel. Botas de seguridad impermeables Pasos o pasarelas. Caída de operarios al vacío. Redes verticales. Guantes de lona y piel Caídas de objetos sobre operarios Guantes impermeables Redes horizontales. Choques o golpes contra objetos Andamios de seguridad. Gafas de seguridad Atrapamientos y aplastamientos Mallazos. Protectores auditivos Lesiones y/o cortes en manos Tableros o planchas en huecos Cinturón de seguridad Lesiones y/o cortes en pies horizontales. Ropa de trabajo Sobreesfuerzos Escaleras auxiliares adecuadas. Pantalla de soldador Ruido, contaminación acústica • Escalera de acceso peldañeada y Cuerpos extraños en los ojos Afecciones en la piel • Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas. Contactos eléctricos directos • Mantenimiento adecuado de la • Contactos eléctricos indirectos maquinaria Ambientes pobres en oxigeno Plataformas de descarga de material. Inhalación de vapores y gases Evacuación de escombros. Trabajos en zonas húmedas o mojadas Limpieza de las zonas de trabajo y de Explosiones e incendios tránsito. Derivados de medios auxiliares usados Andamios adecuados. Radiaciones y derivados de soldadura Quemaduras Derivados del acceso al lugar de trabajo Derivados del almacenamiento

4.- BOTIQUÍN.

inadecuado de productos combustibles

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

5.- PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En el Presupuesto de Ejecución Material (PEM) del proyecto **se ha reservado un Capítulo** con una partida alzada **para Seguridad y Salud**.

6.- TRABAJOS POSTERIORES.

El apartado 3 del Articulo 6 del Real Decreto 1627/1.997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Reparación, conservación y mantenimiento

Riesgos más frecuentes Medidas Preventivas Protecciones Individuales • Casco de seguridad Andamiajes, escalerillas y demás Caídas al mismo nivel en suelos dispositivos provisionales adecuados y Ropa de trabajo Caídas de altura por huecos seguros. Cinturones de seguridad y cables de horizontales Anclajes de cinturones fijados a la longitud y resistencia adecuada para Caídas por huecos en cerramientos pared para la limpieza de ventanas no limpiadores de ventanas. Caídas por resbalones Cinturones de seguridad y resistencia Anclajes de cinturones para reparación Reacciones químicas por productos de adecuada para reparar tejados y de tejados y cubiertas. limpieza y líquidos de maquinaria cubiertas inclinadas. Anclajes para poleas para izado de Contactos eléctricos por accionamiento muebles en mudanzas. inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos. Explosión de combustibles mal almacenados Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos, por deslizamiento de objetos, por roturas debidas a la presión del viento, por roturas por exceso de Contactos eléctricos directos e indirectos Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio. Vibraciones de origen interno y externo Contaminación por ruido

7.- OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un **aviso** a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

8.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

9.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

10.- OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

- 1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
 - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- 2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- 3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
- 4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
- 5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

11.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- 2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
- 3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
- 4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- 5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1.997.
- 6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
- 7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

12.- LIBRO DE INCIDENCIAS.

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

(Sólo se podrán hacer anotaciones en el Libro de Incidencias relacionadas con el cumplimiento del Plan).

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

13.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

14.- DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

15.- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS.

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Telde, MAYO 2.017.

Juan Miguel Macario González Ingeniero Industrial Colegiado 1701

PLIEGOS

DE

CONDICIONES

DE ALBDO

PUBLICO

1 OBJETO	1
2 CAMPO DE APLICACIÓN	1
3 NORMATIVA DE APLICACIÓN	1
4 CARACTERÍSTICAS, CALIDADS Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS	3
4.1 COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR	
4.2 CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR	
4.3 CONDUCTORES	
4.4 SOPORTES DE LUMINARIAS: COLUMNAS, BÁCULOS Y BRAZOS	4
4.5 LUMINARIAS	
4.7 CUADRO DE ALUMBRADO EXTERIOR	
4.8 ACOMETIDA	
4.8.1 Acometida subterránea4.8.2 Red aérea	
4.9 EQUIPOS ESTABILIZADORES-REDUCTORES	
4.10 PUESTA A TIERRA	
5 DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN	7
5.1 CONSIDERACIONES GENERALES	
5.2 COMPROBACIONES INICIALES	
5.3 FASES DE EJECUCIÓN	
5.3.2 Red subterránea	:
5.3.3 Conductores	
5.3.5 Luminarias	
5.3.6 Cuadro de alumbrado exterior	8
5.3.7 Tomas de tierra	
5.5 MEDICIÓN Y ABONO	
6 RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS	10
6.1 RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS	10
6.2 PRUEBAS Y ENSAYOS	10
7 CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO	11
7.1 CONSERVACIÓN	
7.2 REPARACIÓN. REPOSICIÓN	
8 INSPECCIONES PERIÓDICAS	13
8.1 CERTIFICADOS DE INSPECCIONS PERIÓDICAS	
8.2 Protocolo genérico de inspección periódica	
8.4 INSPECCIONES PERIÓDICAS DEL RESTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	
8.5 DE LOS PLAZOS DE ENTREGA Y DE VALIDEZ DE LOS CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN OCA	
8.6 DE LA GRAVEDAD DE LOS DEFECTOS DETECTADOS EN LAS INSPECCIONES DE LAS INSTALACIONES Y DE	
LAS OBLIGACIONES DEL TITULAR Y DE LA EMPRESA INSTALADORA	
9 CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO	
9.1 DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN	
9.2 De la dirección facultativa	
9.4 DE LA EMPRESA MANTENEDORA	15
9.5 DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO	16
10 CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVO	16

10.1 ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS	16
10.2 DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO	
10.3 MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO	17
10.3.1 Modificaciones y ampliaciones no significativas de las instalaciones eléctricas	17
10.3.2 Modificaciones y ampliaciones significativas de las instalaciones eléctricas	17
10.4 DOCUMENTACIÓN FINAL	18
10.5 CERTIFICADO DE DIRECCIÓN Y FINALIZACIÓN DE OBRA	18
10.6 CERTIFICADO DE INSTALACIÓN	18
10.7 LIBRO DE ÓRDENES	19
10.8 INCOMPATIBILIDADES	19
10.9 INSTALACIONES EJECUTADAS POR MÁS DE UNA EMPRESA INSTALADORA	19
10.10 - Subcontratación	19

1.-OBJETO

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el cual forma parte de la documentación del proyecto de referencia y que regirá las obras para la realización del mismo, determina las condiciones mínimas aceptables de la calidad de los materiales (excluidas las obras civiles de canalización, arquetas y fundaciones de báculos y columnas) y de ejecución de la Instalación Eléctrica de Alumbrado Exterior, acorde a lo estipulado por el REAL DECRETO 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, el DECRETO 161/2006, de 8 de noviembre, por el que se regulan la autorización, conexión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias, el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la ORDEN de 13 de Octubre de 2004, por la que se aprueban las normas particulares para las instalaciones de enlace de la empresa Endesa Distribución Eléctrica, S.L., en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias.

A los efectos de cálculo, se ha adoptado la "Guía Técnica de Contenido Mínimo de Proyecto de Instalaciones de Alumbrado Exterior", Anexo XI del mencionado Decreto 161/2006, considerando además lo estipulado en la ITC-BT-09 de aplicación a las instalaciones de alumbrado exterior siendo éstas las definidas en el Art. 9 del REBT así como aquellas destinadas a iluminar zonas de dominio público o privado, tales como autopistas, carreteras, calles, plazas, parques, jardines, pasos elevados o subterráneos para vehículos o personas, caminos, etc.

Asimismo, dichas normas particulares no podrán establecer criterios técnicos contrarios a la normativa vigente contemplada en el presente proyecto, ni exigir marcas comerciales concretas, ni establecer especificaciones técnicas que favorezcan la implantación de un solo fabricante o representen un coste económico desproporcionado para el usuario.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por el Ingeniero-Director de la obra. Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la empresa instaladora y las subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

2.-CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se refiere al suministro, instalación, pruebas, ensayos y mantenimiento de materiales necesarios en el montaje de instalaciones eléctricas de Alumbrado Exterior reguladas por el DECRETO 161/2006, de 8 de noviembre anteriormente enunciado, con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar social y la protección del medio ambiente, siendo necesario que dichas instalaciones eléctricas se proyecten, construyan, mantengan y conserven de tal forma que se satisfagan los fines básicos de la funcionalidad, es decir de la utilización o adecuación al uso, y de la seguridad, concepto que incluye la

seguridad estructural, la seguridad en caso de incendio y la seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal de la instalación no suponga ningún riesgo de accidente para las personas y cumpla la finalidad para la cual es diseñada y construida.

3.-NORMATIVA DE APLICACIÓN

Además de las Condiciones Técnicas Particulares contenidas en el presente Pliego, serán de aplicación, y se observarán en todo momento durante la ejecución de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, las siguientes normas y reglamentos:

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002. por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias
- Guía Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Orden de 13 de octubre de 2004, por la que se aprueban las normas particulares para las instalaciones de enlace de la empresa Endesa Distribución Eléctrica, S.L., en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. (BOE 27-12-2000).
- Decreto 141/2009, 10 noviembre, por el que se regulan la autorización, conexión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción (si procede)
- Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión (si procede)
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales; modificaciones por Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales e instrucción para la aplicación de la misma (B.O.E. 8/3/1996).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, y resto de normativa aplicable en materia de prevención de riesgos.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo, que adopta la norma UNE 12464.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Directiva 2002/95CE: Restricciones de la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 838/2002. Requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.
- RESOLUCIÓN de 18 de enero de 1988 del Mº de Industria y Energía, por la que se autoriza el empleo del sistema de instalación con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico (BOE 19-2-1988).
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre («BOE» de 6 de febrero de 1996) por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial, aprobado por
- Real Decreto 661/2007, de 26 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico; Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario; y Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Real Decreto 436/2004, de 12 de marzo, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.(B.O.E Num. 75 de 27 de marzo de 2004)
- Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario.
- ORDEN de 25 de mayo de 2007 (B.O.C. número 121, de 18 de junio de 2007), por la que se regula el procedimiento telemático para la puesta en servicio de instalaciones eléctricas de baja tensión.

- REAL DECRETO 2642/1985, de 18 de diciembre sobre especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico)
- REAL DECRETO 401/1989, de 14 de abril, por el que se modifica el R.D. 2642/1985, de 18 de diciembre sobre sujeción a especificaciones técnicas y homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico)
- ORDEN de 16 de mayo de 1989, por la que se modifica el anexo del R.D. 2642/1985, de 18 de diciembre, sobre especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.
- REAL DECRETO 2531/1985, de 18 de Diciembre, sobre especificaciones técnicas para los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos de hierro y otros materiales y su homologación.
- ORDEN de 13 de enero de 1999, afecta al REAL DECRETO 2531/1985, de 18 de diciembre, sobre especificaciones técnicas para los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos de hierro y otros materiales y su homologación. Deroga parcialmente especificaciones referentes a accesorios de fundición maleables del Anexo.
- PUBLICACIÓN DE LA COMISIÓN INTERNACIONAL DE ILUMINACIÓN CIE-115 DE 1995: Recomendaciones para el alumbrado de carreteras para el tráfico rodado y peatonal.
- LEY 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.
- REAL DECRETO 243/1992, de 13 de marzo por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias
- Ordenanzas Municipales del lugar donde se ubique la instalación.
- Norma UNE 72112: 1985 Tareas Visuales. Clasificación.
- Norma UNE 72163: 1984 Niveles de iluminación. Asignación de Tareas.
- Norma UNE-EN 60617: Símbolos gráficos para esquemas.

UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayos.

	Cables concéntricos con
UNE	aislamiento y cubierta de
20448:1992	policloruro de vinilo para
•	tensiones hasta 1000 V.
	Postes de madera de pino para
UNE	líneas eléctricas (confirmada
21003:1982	por AENOR en noviembre de
	2000)
	Productos laminados en
UNE-EN	caliente, de acero no aleado
10025:1994	para construcciones metálicas
	de uso general. Condiciones
	técnicas de suministro
TINITE TON	Columnas y báculos de
UNE-EN	alumbrado. Parte 3-1: Diseño y
40-3-1:2001	verificación. Especificación
	para cargas características.
* IN IEC #15.7	Columnas y báculos de
UNE-EN	alumbrado. Parte 3-2: Diseño y
40-3-2:2001	verificación. Verificación
	mediante ensayo.
	Columnas y báculos de
TIME TO	alumbrado. Parte 3-3:
UNE-EN	Columnas y báculos de
40-3-3:2003	alumbrado. parte 3-3: diseño y
	verificación. Verificación por
-	cálculo.
	Columnas y Báculos De Alumbrado. Parte 5:
UNE-EN 40-5	
UNE-EN 40-5	Requisitos Para Las Columnas y Báculos De Alumbrado De
	Acero.
-	Columnas y Báculos De
	alumbrado. Parte 6: requisitos
UNE-EN 40-6	para las columnas y báculos de
	alumbrado de aluminio
	alumbrado de aluminio.
	Columnas y Báculos De
	Columnas y Báculos De Alumbrado. Parte 7:
UNE-EN 40-7	Columnas y Báculos De
UNE-EN 40-7	Columnas y Báculos De Alumbrado. Parte 7: Requisitos Para Columnas y Báculos De Alumbrado De
UNE-EN 40-7	Columnas y Báculos De Alumbrado. Parte 7: Requisitos Para Columnas y
UNE-EN 40-7	Columnas y Báculos De Alumbrado. Parte 7: Requisitos Para Columnas y Báculos De Alumbrado De Materiales Compuestos Poliméricos Reforzados Con
UNE-EN 40-7	Columnas y Báculos De Alumbrado. Parte 7: Requisitos Para Columnas y Báculos De Alumbrado De Materiales Compuestos Poliméricos Reforzados Con Fibra.
UNE	Columnas y Báculos De Alumbrado. Parte 7: Requisitos Para Columnas y Báculos De Alumbrado De Materiales Compuestos Poliméricos Reforzados Con
	Columnas y Báculos De Alumbrado. Parte 7: Requisitos Para Columnas y Báculos De Alumbrado De Materiales Compuestos Poliméricos Reforzados Con Fibra. Candelabros. Definiciones y
UNE 72401/1M:1993	Columnas y Báculos De Alumbrado. Parte 7: Requisitos Para Columnas y Báculos De Alumbrado De Materiales Compuestos Poliméricos Reforzados Con Fibra. Candelabros. Definiciones y términos.
UNE 72401/1M:1993 UNE	Columnas y Báculos De Alumbrado. Parte 7: Requisitos Para Columnas y Báculos De Alumbrado De Materiales Compuestos Poliméricos Reforzados Con Fibra. Candelabros. Definiciones y términos.
UNE 72401/1M:1993 UNE 72401:1981 UNE	Columnas y Báculos De Alumbrado. Parte 7: Requisitos Para Columnas y Báculos De Alumbrado De Materiales Compuestos Poliméricos Reforzados Con Fibra. Candelabros. Definiciones y términos. Candelabros. Definiciones y Términos.
UNE 72401/1M:1993 UNE 72401:1981	Columnas y Báculos De Alumbrado. Parte 7: Requisitos Para Columnas y Báculos De Alumbrado De Materiales Compuestos Poliméricos Reforzados Con Fibra. Candelabros. Definiciones y términos. Candelabros. Definiciones y Términos. Candelabros. Dimensiones y Tolerancias.
UNE 72401/1M:1993 UNE 72401:1981 UNE 72402:1980	Columnas y Báculos De Alumbrado. Parte 7: Requisitos Para Columnas y Báculos De Alumbrado De Materiales Compuestos Poliméricos Reforzados Con Fibra. Candelabros. Definiciones y términos. Candelabros. Definiciones y Términos. Candelabros. Dimensiones y
UNE 72401/1M:1993 UNE 72401:1981 UNE 72402:1980 UNE	Columnas y Báculos De Alumbrado. Parte 7: Requisitos Para Columnas y Báculos De Alumbrado De Materiales Compuestos Poliméricos Reforzados Con Fibra. Candelabros. Definiciones y términos. Candelabros. Definiciones y Términos. Candelabros. Dimensiones y Tolerancias. Candelabros. Exigencias
UNE 72401/1M:1993 UNE 72401:1981 UNE 72402:1980	Columnas y Báculos De Alumbrado. Parte 7: Requisitos Para Columnas y Báculos De Alumbrado De Materiales Compuestos Poliméricos Reforzados Con Fibra. Candelabros. Definiciones y términos. Candelabros. Definiciones y Términos. Candelabros. Dimensiones y Tolerancias. Candelabros. Exigencias Especiales Para Los
UNE 72401/1M:1993 UNE 72401:1981 UNE 72402:1980 UNE	Columnas y Báculos De Alumbrado. Parte 7: Requisitos Para Columnas y Báculos De Alumbrado De Materiales Compuestos Poliméricos Reforzados Con Fibra. Candelabros. Definiciones y términos. Candelabros. Definiciones y Términos. Candelabros. Dimensiones y Tolerancias. Candelabros. Exigencias Especiales Para Los Candelabros De Hormigón

- Norma UNE 12193:2000 Iluminación de instalaciones deportivas.
- Otras normas UNE / EN / ISO / ANSI / DIN de aplicación específica que determine el Ingeniero proyectista

Y resto de normas o reglamentación que le sean de aplicación.

Salvo que se trate de prescripciones cuyo cumplimiento esté obligado por la vigente legislación, en caso de discrepancia entre el contenido de los documentos anteriormente mencionados se aplicará el criterio correspondiente al que tenga una fecha de aplicación posterior. Con idéntica salvedad, será de aplicación preferente, respecto de los anteriores documentos lo expresado en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

4.-CARACTERÍSTICAS, CALIDADS Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS

Como regla general, todas las obras se ejecutarán con materiales de calidad reconocida y siguiendo las reglas de la buena construcción sancionadas por la costumbre.

Los materiales cumplirán con las especificaciones de las normas UNE que les correspondan y que sean señaladas como de obligado cumplimiento en la Instrucción MI-BT-044 del REBT relativa a receptores de alumbrado y lo que establezca el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y la reglamentación vigente.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Ingeniero Director.

4.1.- COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR

Genéricamente la instalación de Alumbrado Exterior contará con:

Acometida (Subterránea o, alternativamente, Red Aérea).

Conductores.

Soportes de Luminarias (Columnas, báculos y brazos).

Luminarias.

Lámparas y equipos auxiliares.

Cuadros de Mando y Protección.

Equipos Reductores-Estabilizadores.

Red de tierras.

Protecciones mecánicas.

Zanjas, cimentaciones y demás elementos de obra civil.

4.2.- CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR

La Dirección Facultativa velará porque todos los materiales, productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior sean de marcas de calidad (UNE. EN, CEI, CE, AENOR, etc.) y dispongan de la documentación que acredite que sus características mecánicas y eléctricas

se ajustan a la normativa vigente, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CEI, CE u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista y por lo especificado en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares

La Dirección Facultativa asimismo podrá exigir muestras de los materiales a emplear y sus certificados de calidad, ensayos y pruebas de laboratorios, rechazando, retirando, desmontando o reemplazando dentro de cualquiera de las etapas de la instalación los productos, elementos o dispositivos que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos o verificaciones para el cumplimiento de sus correspondientes exigencias técnicas, según su utilización, estos podrán ser realizadas por muestreo u otro método que indiquen los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, debiendo aportarse o incluirse, junto con los equipos y materiales, las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de su comercialización.
- Marca y modelo.
- Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

Concretamente por cada elemento tipo, estas indicaciones para su correcta identificación serán las siguientes:

Conductores:

- Marca de identificación en las bobinas, según especificaciones de proyecto.
- Tipo de conductor, Año de fabricación y Fabricante.
- Características según Normas UNE.
- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (MICT)

Soportes de Luminarias:

 Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Industria

Cuadros generales de distribución:

Distintivo de calidad: Tipos homologados por el MICT.

Luminarias - Lámparas.

 Características, marca y modelo. Potencia eléctrica. Factor de potencia por luminaria. Tipo de lámpara. Nivel de iluminación en lúmenes. Características especiales de la luminaria.

Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Industria

Equipos Auxiliares:

Condensadores:

Marca, modelo y esquema de conexión. -Capacidad C, tensión de trabajo, tensión de ensayo cuando éste sea mayor que 1,3 veces la nominal, tipo de corriente para la cual está previsto y temperatura máxima de funcionamiento.

Reactancias o balastos:

Marca y modelo. Esquema de conexión con las indicaciones para una correcta utilización de los bornes conductores del exterior del balasto. Tipo de lámpara, potencia, tensión, frecuencia, corriente nominal de línea y factor de potencia.

Arrancadores:

Marca y modelo. Esquema de conexión

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, marcado de calidad, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.

Asimismo aquellos materiales no especificados en el presente proyecto que hayan de ser empleados para la realización del mismo, dispondrán de marca de calidad y no podrán utilizarse sin previo conocimiento y aprobación de la Dirección Facultativa.

4.3.- CONDUCTORES

Los conductores, multipolares o unipolares, serán de cobre con aislamiento de polietileno reticulado, con cubierta de policloruro de vinilo y tensión asignada de 0,6/1 Kv. Deberán cumplir las normas UNE 21003 y UNE 20448. Para la red provisional de Baja Tensión serán de aluminio.

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

El cobre utilizado en la fabricación de cables o realización de conexiones de cualquier tipo o clase, cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE 21011 y el REBT, siendo de tipo comercial puro, de calidad y resistencia mecánica uniforme y libre de todo defecto mecánico.

No se admite la colocación de conductores que no sean los especificados en los esquemas eléctricos del presente proyecto. De no existir en el mercado un tipo determinado de estos conductores la sustitución por otro habrá de ser autorizada por el Ingeniero-Director.

4.4.- SOPORTES DE LUMINARIAS: COLUMNAS, BÁCULOS Y BRAZOS

Las columnas que soportan las luminarias serán de material resistente a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no permitiendo la entrada de agua de lluvia ni la acumulación de agua de condensación.

Si éstas son de chapa de acero deberán cumplir el RD 2642/85, RD 401/89 y OM de 15 de Mayo de 1989 y

serán de calidad mínima A-360, Grado "B", según Norma UNE-EN 10025, de superficie continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas, y de cualquier abertura, puerta o aquiero.

Su espesor será de 3 y 4 mm., para las columnas de 10 m. de altura y de 3,2mm. para las de 5 m., galvanizadas por inmersión en caliente, siendo su superficie, tanto interior como exterior, perfectamente lisa y homogénea, sin presentar irregularidades o defectos que indiquen mala calidad de los materiales, imperfecciones en la ejecución u ofrezcan mal aspecto exterior.

Llevará un registro, dotado de una puerta o trampilla con grado de protección IP44 según UNE 20.324 (EN 60.529) e IK10 según UNE-EN 50.102 y que sólo se pueda abrir con el empleo de útiles especiales, disponiendo de borne de tierra cuando sea metálica, siendo la tolerancia entre puerta y alojamiento inferior de 2 mm. Este registro estará situado a una altura mínima de 30cms., además estará reforzada la columna en este punto.

Si las columnas son de fundición, cumplirán las siguientes características:

Calidad metalúrgica: Las columnas serán de fundición de hierro gris perlítica con grafito laminar, tipo FG-20, según Norma UNE-36111, o de fundición de grafito esferoidal tipos FGE-50 y FGE-60, según Norma UNE-36118, conformadas por moldeo en una o dos piezas. Las columnas que estén constituidas por dos piezas estarán perfectamente ensambladas mediante adecuada sujeción con tornillería de acero inoxidable, previa mecanización idónea de refrentado, cilindrado, taladrado y mandrinado.

Resistencia a la tracción: De conformidad con la Norma UNE-36111, las columnas de fundición tipo FG-20 tendrán, como mínimo, las siguientes características mecánicas: Resistencia a la tracción: 20 kgf/mm2. 200 N/mm2. Dureza: Entre 175 y 235 Unidades Brinell.

Espesores y peso: En consonancia con el diseño de cada tipo de columna, los espesores de las paredes se fijarán según la normativa legal vigente, y todo ello en función de la altura, diámetros y número de aparatos de alumbrado a colocar. Con carácter general, se establecen los siguientes espesores mínimos de las paredes de la base y del fuste.

Diámetro de la columna	Espesor de pared (mm)	
(mm)	_	Base Fuste
Ø < 100	20-25	15
$100 < \emptyset < 200$	15-20	12
$\emptyset > 200$	12-15	10-12

En todos los casos, los espesores de las paredes de las columnas serán, como mínimo, de 10 mm.

4.5.- LUMINARIAS

Cada luminaria estará dotada de dispositivos de protección contra cortocircuitos y serán conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y la UNE-EN 60.598-2-5 en el caso de proyectores de exterior. Serán de Clase I o de Clase II

Serán del tipo cerradas, con vidrio plano y equipado con lámparas, con carcasa fabricada en fundición de aluminio

Las características de las luminarias para alumbrado vial deberán estar construidas de modo que toda la luz emitida se proyecte por debajo del plano horizontal tangente al punto más bajo de la luminaria.

4.6.- LÁMPARAS Y EQUIPOS AUXLIARES

Podrán ser de tipo interior o exterior. Poseerán, en montaje exterior, un grado de protección mínima IP 54, según UNE 20.324 e IK 8 según ENE-EN 50.102, con compensación del factor de potencia igual o superior a 0,90, debiendo estar asimismo protegida contra sobreintensidades.

Las únicas lámparas permitidas para el alumbrado vial serán de Vapor Sodio Alta Presión o de Baja Presión.

El alumbrado ornamental de edificios públicos, monumentos y jardines así como el alumbrado de instalaciones deportivas y de recreo podrá realizarse con cualquier tipo de lámparas.

Los equipos auxiliares eléctricos para las lámparas de descarga comprenden los condensadores, balastos o reactancias y arrancadores, cuyo correcto funcionamiento, al igual que el de las lámparas, es básico para obtener las prestaciones luminotécnicas de calidad que exigen las instalaciones

Los condensadores podrán ser independientes o formar unidad con el balasto o reactancia. Estarán capacitados para elevar el factor de potencia hasta 0,95 como mínimo. Su capacidad C en microfaradios será la necesaria, en función de la potencia nominal en vatios de la lámpara, para la tensión de alimentación en voltios.

Los condensadores deberán cumplir las exigencias del REBT e instrucciones técnicas complementarias, las normas CEI núm. 252 y 566, la Norma UNE 61048-49 y demás normativa europea en vigor.

Las reactancias o balastos tendrán la forma y dimensiones adecuadas y su potencia nominal en vatios será la de la lámpara correspondiente. Cumplirán las normas CEI núm. 262, UNE 20152, EN 60922-23 y demás normativa europea en vigor. Su consumo medio por pérdidas en el equipo auxiliar será mínimo

Las reactancias serán de uno los siguientes tipos: De choque De dos niveles de potencia Estas últimas podrán emplearse cuando se quiera ahorrar energía reduciendo el nivel de iluminación a partir de determinadas horas.

Los arrancadores serán los apropiados para proporcionar la tensión de pico que, en su caso, precisen las lámparas para su arranque. Dicha tensión no será superior a 4,5 kV. Serán del tipo independiente o de superposición. Cumplirán las exigencias del REBT e instrucciones técnicas complementarias, así como las normas CEI núm. 662, EN 60926-27 y EN 60662 y demás normativa europea en vigor. Incluirá condensador para la eliminación de interferencias de radio frecuencia. Las pérdidas en el equipo auxiliar,

reactancia inductiva, arrancador y condensador, deben ser inferiores al 20%.

4.7.- CUADRO DE ALUMBRADO EXTERIOR

Se emplearán los descritos en la memoria y en el presupuesto del presente proyecto y serán de poliéster, fibra de vidrio prensado, tipo armario cerrado, registrable por la parte anterior, dotado de sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo por parte del personal autorizado, con puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2 m y 30 cm

Dispondrá de las correspondientes protecciones de las líneas de alimentación a los puntos de luz y de control, con corte omnipolar, tanto contra sobreintensidades como contra corrientes de defecto a tierra y sobrentesiones y en todo caso cumplirán con los valores de intensidad de defecto y de resistencia de puesta de tierra estipulada en la ITC-BT-09 del REBT.

Si la instalación está dotada de interruptores horarios o con células fotoeléctricas, se instalará adicionalmente un interruptor manual para accionamiento del sistema independientemente a los dispositivos enunciados.

La envolvente del cuadro tendrá como mínimo un grado de protección IP 55 según UNE 20.32 e IK10 según UNE-EN 50.102.

4.8.- ACOMETIDA

Ésta podrá ser de tipo subterránea o de tipo aérea mediante cables aislados.

4.8.1.- Acometida subterránea

Se emplearán sistemas y materiales adecuados descritos en ITC-BT-07 del REBT y sus cables irán entubados y cumplirán lo estipulado por la Norma UNE 21.123, empleándose tubos indicados en ITC-BT-21 con un grado de protección adecuado según la mencionada instrucción.

Su sección mínima será de 6mm², incluido el neutro y en distribuciones trifásicas tetrapolares, la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07 para conductores de fase de sección superior a 6 mm²

Los cables podrán ir hormigonados en zanja o no.

4.8.2.- Red aérea

Se emplearán sistemas y materiales adecuados descritos en ITC-BT-06 del REBT para redes aéreas aisladas.

Podrán estar constituidas por cables posados en fachadas o tensado sobre apoyos y en este último caso los cables serán de tipo autoportantes con neutro fiador o con fiador de acero.

La sección mínima será de 4mm² para todos los conductores incluido el neutro y en distribuciones trifásicas tetrapolares, la sección del neutro será la mitad de la sección de fase, para conductores de fase de sección superior a 10mm²

Si se emplean apoyos comunes con los de una red de distribución, el tendido de los cables de alumbrado será independiente de aquel.

4.9.- EQUIPOS ESTABILIZADORES-REDUCTORES

Permitirán las funciones de reducir el nivel de iluminación y estabilizar la tensión de alimentación a los puntos de luz y lograr un ahorro económico en el consumo de energía eléctrica y en el mantenimiento de la instalación.

Los equipos realizarán el arranque de las lámparas a tensión de red, las transiciones del nivel nominal al reducido o viceversa, así como la estabilización de la tensión, se hará a una velocidad mínima de 5 voltios por minuto y el autotransformador dispondrá de más de ocho tomas.

Se colocarán en cabecera de línea, en un cuerpo compacto con el centro de mando de la instalación. Serán totalmente estáticos, descartando cualquier otro equipo que lleve incorporado partes móviles o electromecánicas para el proceso de estabilización y/o reducción.

Serán capaces para poder cambiar la tensión de regulación. Se compondrán de tres módulos monofásicos totalmente independientes, de forma que una avería en una de las fases no perjudique a las otras, para lo cual deben de disponer de by-pass que puentee el equipo ante cualquier anomalía.

La reducción del consumo se basará en la reducción uniforme del nivel de iluminación a partir de una hora prefijada de la noche, lográndose en base a la reducción de la tensión de alimentación. El ahorro por consumo será superior al 40%, con una reducción en el nivel de iluminación en torno al 50%.

Cumplirán los requisitos fundamentales siguientes:

- No afectarán al funcionamiento del alumbrado.
- No perjudicarán la vida de los componentes de la instalación de alumbrado.
- Deben de poseer la máxima fiabilidad.
- Deben permitir la máxima eficiencia energética.

Para ello cumplirán las prestaciones mínimas siguientes:

- Irán provistos de un by-pass de rearme automático con contactores para que ante cualquier anomalía del equipo, incluida el disparo de sus magnetotérmicos, se active el mencionado by-pass, quede totalmente puenteado el equipo y no deje apagado el alumbrado.
- En todos los encendidos del alumbrado el equipo antes de entrar en funcionamiento realizará un autotest con el by-pass conectado y si todo es correcto desconectará este y alimentará la carga a potencia nominal (tensión de red), para cebar las lámparas de descarga.
- Inmediatamente después bajará la tensión de alimentación a las lámparas y al cabo de unos 4 ó 5 minutos pasará a régimen nominal, es decir, a 220 estabilizados
- Realizarán las funciones de reducir y estabilizar con componentes totalmente estáticos, no admitiéndose para las conmutaciones de las distintas tomas del

autotransformador componentes tales como relés, mini-relés de gobierno electrónico, contactores, etc.

4.10.- PUESTA A TIERRA

Los conductores empleados en la red de tierra deberán ser:

- Desnudos, de cobre, de 35mm² de sección mínima, en la situación de formar parte de la propia re de tierra.
- b) Aislados, mediante cables de tensión 450/750 V, con recubrimiento verde-amarillo, conductor de cobre de 16 mm2 de sección mínima para redes subterráneas y de igual sección si se trata de conductores de fase para redes posadas, en cuyo caso discurren 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 unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V con recubrimiento verde-amarillo, conductor de cobre de 16 mm² de sección mínima

5.-DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN 5.1.- CONSIDERACIONES GENERALES

Las instalaciones eléctricas de Alumbrado Exterior serán ejecutadas por instaladores eléctricos autorizados, para el ejercicio de esta actividad, según DECRETO 161/2006 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC del REBT, y deberán realizarse conforme a lo que establece el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y a la reglamentación vigente.

El Ingeniero-Director rechazará todas aquellas partes de la instalación que no cumplan los requisitos para ellas exigidas, obligándose la empresa instaladora autorizada o Contratista a sustituirlas a su cargo.

Durante el proceso de ejecución de la instalación se dejarán las líneas sin tensión y, en su caso, se conectarán a tierra. Deberá garantizarse la ausencia de tensión mediante un comprobador adecuado antes de cualquier manipulación.

En los lugares de ejecución se encontrarán presentes, como mínimo dos operarios, que deberán utilizar guantes, alfombras aislantes, demás materiales y herramientas de seguridad.

Los aparatos o herramientas eléctricas que se utilicen estarán dotados del correspondiente aislamiento de grado II, o estarán alimentados a tensión inferior a 50 V, mediante transformador de seguridad.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones legales que sean de aplicación en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Todas las obras se ejecutarán conforme a los planos y documentos del proyecto, sin perjuicio de las variaciones que en el momento del replanteo, o durante la realización de los trabajos, introduzca el Ingeniero-Director de obra.

En los puntos de conexión de la red de alumbrado público con la red de distribución pública, se instalarán los correspondientes dispositivos de protección señalados por el REBT.

5.2.- COMPROBACIONES INICIALES

Se comprobará que todos los elementos y componentes de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, coinciden con su desarrollo en el proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la Dirección Facultativa.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada ésta según REBT y normas particulares de la compañía suministradora.

5.3.- FASES DE EJECUCIÓN

5.3.1.- Acometida

5.3.2.- Red subterránea

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

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

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de estar entubada, irá obligatoriamente hormigonada, instalándose además como mínimo un tubo de reserva.

Los empalmes y derivaciones se realizarán en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 30cm sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable que garanticen, en ambos casos, la continuidad, aislamiento y estanqueidad del conductor.

5.3.3.- Conductores

Serán suministrados en bobinas de madera, y su carga y descarga sobre camiones o remolques apropiados se hará siempre mediante una barra adecuada que pasa por el orificio central de la bobina. Bajo ningún concepto se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

Antes de comenzar el tendido del cable en la canalización, se estudiará el lugar más adecuado para la colocación de la bobina con objeto de facilitar el tendido.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos con el mayor cuidado, evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc., y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante el tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado.

El tendido del cable podrá efectuarse a mano o mediante cabrestante, tirando del extremo al que se le habrá adaptado una camisa adecuada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no deba pasar el indicado por el fabricante del mismo.

En caso de tendido con cabrestante será imprescindible la colocación de dinamómetro para medir dicha tracción, y con dispositivo de desconexión del motor del cabrestante cuando la tracción alcance el valor máximo permitido. Durante el tendido del cable se tomarán precauciones para evitar que el cable sufra esfuerzos importantes, golpes o raspaduras. En las arquetas, para evitar los roces y raspaduras con el principio de las canalizaciones, se instalarán rodillos especiales que obliguen al conductor a ir centrado a la entrada.

Sólo de manera excepcional, se autorizará desenrollar el cable fuera de la canalización, siempre bajo vigilancia directa del Ingeniero-Director de Obra.

5.3.4.- Soportes de luminarias

Se instalarán mediante camión-grúa y se tendrá en cuenta su perfecto aplomado.

Se tomarán todas las precauciones durante su instalación para no dañarlos ni variar la inclinación de su brazo, en caso de que sufriesen abolladuras será el Ingeniero-Director de obra el que decida si se reparan o sustituyen.

En la instalación eléctrica por el interior de las columnas se observará lo siguiente:

- Se utilizarán conductores aislados, de tensión asignada 0,6/1kV.
- La sección mínima de los conductores será de 2,5 mm2.
- Los conductores no tendrán empalmes en el interior de las columnas o brazos.
- En los puntos de entrada de los cables al interior, los conductores tendrán una protección suplementaria de material aislante.
- La conexión a los terminales estará hecha de forma que no ejerzan sobre los conductores esfuerzos de tracción.

5.3.5.- Luminarias

Los conductores de alimentación a la luminaria instalados por el interior de los báculos y columnas, deberán ser soportados mecánicamente por la luminaria, no admitiéndose que cuelgue directamente del balastro especial. A tal fin, la luminaria deberá estar dotada de un aprietahilos adecuados al caso.

Todas las piezas metálicas de la luminaria y equipo de la misma estarán conectadas a la red de tierra de alumbrado. Esta conexión se realizará mediante uno de los conductores del cable de 3 x 2,5mm², que partiendo de la caja de paso y derivación, conecta las luminarias.

Las luminarias deberán instalarse sin ninguna inclinación.

5.3.6.- Cuadro de alumbrado exterior

Los cuadros de mando y protección de Alumbrado Exterior se ubicarán en sitio visible y accesible, lo más cercano posible a los C.T. de la empresa suministradora.

El montaje de los distintos aparatos se efectuará en armario de tamaño adecuado a los elementos a alojar en su interior, dejando un 25% de más en reserva a posibles reformas o ampliaciones y dispondrán de cierre de seguridad con anclaje a tres puntos.

La conexión de los distintos aparatos se realizará mediante cable unipolar de cobre, de secciones acordes con las intensidades, con aislamiento 1K.V., con acabado con bandejas plásticas espirales plásticas.

Todas las conexiones eléctricas se realizarán por la parte posterior con terminales en todos los puntos del cable

Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

El accionamiento del encendido será automático, teniendo así mismo la posibilidad de ser manual, actuando sobre el circuito de fuerza mediante interruptor. El encendido automático se podrá gobernar mediante reloj astronómico, programando la reducción de flujo luminoso con un reloj de media noche que puede estar incorporado al programa del reloj astronómico o por célula fotoeléctrica.

5.3.7.- Tomas de tierra

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.

Se instalarán junto a los cuadros de distribución de Alumbrado y en los puntos indicados en todos los circuitos de Alumbrado Publico.

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.

Todas las partes metálicas de los soportes de las luminarias estarán conectadas a tierra.

Una vez efectuada la instalación de las tomas de tierra y conectadas las columnas a las líneas de alumbrado, se efectuará una medición del conjunto por cada línea.

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

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

5.4.- CONTROL Y ACEPTACIÓN

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Conductores:

Unidad y frecuencia de inspección: cada bobina.

- Estado de la bobina de conductores.
- Radios de curvatura en montaje

Soportes de Luminarias o Columnas:

Unidad y frecuencia de inspección: cada unidad

- Situación, características.
- · Aplomado del soporte.
- Conductores sin empalmes en el interior de las columnas o brazos. Sección de conductores.
- Protecciones suplementarias de material aislante en los conductores, en puntos de entrada de cables al interior.
- Conexión de los terminales.
- Conexión a tierra.

Luminarias:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Características (Marca y modelo. Potencia eléctrica. Factor de potencia por luminaria.
 Tipo de lámpara. Nivel de iluminación en lúmenes. Características especiales de la luminaria. Protección contra sobreintensidades y cortocircuitos).
- Inclinación.
- Conexión de los conductores.
- Conexión a tierra de partes metálicas

Acometida:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Subterránea: Longitud, trazado, radios de curvatura, Tipo de tubo. Apertura, cierre y dimensiones de zanjas (ancho y profundidad). Cruzamientos y paralelismo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores. Tendido de cables (manual o mecánico), empalmes, protecciones mecánicas. Señalización. Identificación de conductores.
- Aérea: Trazado, Apoyos y cimentación en red aérea. Tipos y características de los apoyos empleados. Cruzamiento, proximidades y paralelismo. Ejecución del tendido, Tratamiento de Bobinas de cables. Tipo de tensado (manual o mecánico), Empalmes. Apoyos y cimentaciones.

Cuadro:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

• Cuadro general de mando y protección de

alumbrado público exterior: situación, envolvente, alineaciones, fijación. Características de los sistemas de encendido (célula fotoeléctrica, reloj astronómico, etc.).

Conexión a tierra.

Conexiones.

Puesta a Tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

• Existencia de electrodo de tierra, dimensiones.

(c) Pruebas de servicio:

Resistencia al aislamiento:

Unidad y frecuencia de inspección: por instalación

- De conductores entre fases (sí es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.
- Medición de resistencia máxima de puesta a tierra.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservarán todos los componentes de la instalación eléctrica de entrar en contacto con materiales agresivos y humedad.

5.5.- MEDICIÓN Y ABONO

Los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan.

El resto de elementos de la instalación, como luminarias, lámparas, cuadro general de alumbrado, equipos de medida, zanjas, arquetas, cimentación, etc.:

- Por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.
- Por puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos y cajas.
- Metros lineales de zanja de alumbrado público en aceras.
- Metros lineales de zanja de alumbrado público en calzada.
- Metros lineales de zanja de alumbrado público en cualquier tipo de terreno.
- Ud. de arqueta para cruces de calzada.
- Ud. de arqueta para derivación a punto de luz.
- Ud. de punto de luz de alumbrado público.
- Ud. de cimentación para soportes de alumbrado público.
- Ud. de cimentación para centro de mando de alumbrado público.
- Ud. de centro de mando de alumbrado

público.

6.-RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS 6.1.- RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS

Previamente al reconocimiento de las obras, el Contratista habrá retirado todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, etc., hasta dejarlas completamente limpias y despejadas.

En este reconocimiento se comprobará que todos los materiales instalados coinciden con los admitidos por la Dirección Facultativa en el control previo efectuado antes de su instalación y que corresponden exactamente a las muestras que tenga en su poder, si las hubiera y, finalmente comprobará que no sufren deterioro alguno ni en su aspecto ni en su funcionamiento.

Análogamente se comprobará que la realización de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior ha sido llevada a cabo y terminadas, rematadas correcta y completamente.

En particular, se resalta la comprobación y la verificación de los siguientes puntos:

- Colocación de soportes de luminarias, luminarias, lámparas, acometida (aérea o subterránea), líneas, cuadro y protecciones, puestas a tierra, protección contra contactos directos e indirectos.
- Ejecución de los terminales, empalmes, derivaciones y conexiones en general.
- Tipo, tensión nominal, intensidad nominal, características y funcionamiento de las luminarias y lámparas de alumbrado.

Todos los cables de baja tensión así como todos los puntos de luz serán probados durante 24 horas, de acuerdo con lo que la Dirección Facultativa estime conveniente.

Si los calentamientos producidos en las cajas de derivación, empalmes, terminales, fueran excesivos, a juicio del Ingeniero-Director, se rechazará el material correspondiente, que será sustituido por otro nuevo por cuenta del Contratista.

6.2.- PRUEBAS Y ENSAYOS

Terminadas las obras e instalaciones y después de efectuado el reconocimiento, y como requisito previo a la recepción de las mismas, se procederá a la presentación de la documentación administrativa ante la Administración competente según lo estipulado por el Decreto 161/2006, incluidos los planos de fin de obra con las mediciones reales, soportes adhesivos para colocar en los puntos de luz debidamente numerados, así como una certificación suscrita por el Ingeniero-Director de las obras, que podrá solicitar la colaboración de un laboratorio acreditado y visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias con los resultados obtenidos, entre otras, en las siguientes pruebas y ensayos que se indican a continuación:

 Caída de tensión: con todos los puntos de consumo de cada cuadro ya conectado, se medirá la tensión en la acometida y en los extremos de los diversos circuitos. La caída de tensión en cada circuito no será superior al 3% de la tensión existente en el orden de la instalación.

- Equilibrio de cargas.
- Equilibrio entre fases: se medirán las intensidades en cada una de las fases, debiendo existir el máximo equilibrio posible entre ellas.
- Identificación de las fases: se comprobará que en el cuadro de mando y en todos aquellos en que se realicen conexiones, los conductores de las diversas fases y el neutro serán fácilmente identificables por el color.
- Medida de aislamiento de la instalación: el ensayo de aislamiento se realizará para cada uno de los conductores activos en relación con el neutro puesto a tierra, o entre conductores activos aislados.
- Medición de tierras con un óhmetro previamente calibrado, verificando, el Ingeniero Director, que están dentro de los límites admitidos.
- Medición del factor de potencia de la instalación.
- Protecciones contra sobretensiones y cortocircuitos: se comprobará que la intensidad nominal de los diversos interruptores automáticos sea igual o inferior al valor de la intensidad máxima del servicio del conductor protegido.
- Empalmes y conexiones: se comprobará que las conexiones de los conductores son seguras y que los contactos no se calientan normalmente.
- Medidas de iluminación: iluminancias, luminancias y deslumbramientos. la medida de iluminación media y del coeficiente de uniformidad constituye el índice práctico fundamental de calidad de la instalación de alumbrado; por ello será totalmente inadmisible recibirla sin haber comprobado previamente que la iluminación alcanza los niveles previstos y la uniformidad exigible. Se verificará que el municipio donde se realiza el presente proyecto se encuentra afectado o no por REAL DECRETO 243/1992, de 13 de marzo por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.
- Comprobación del nivel medio de alumbrado será verificado pasados 30 días de funcionamiento de las instalaciones. Los valores obtenidos multiplicados por el factor de conservación se indicarán en un plano, el cual se incluirá como anexo al Acta de Recepción Provisional.
- Comprobación de la separación entre los puntos de luz
- Comprobación de la verticalidad y la horizontalidad de los puntos de luz.

Todo ello sin perjuicio de cuantos ensayos, comprobaciones fotométricas y pruebas de toda índole se considere necesario por el Ingeniero-Director.

Las pruebas señaladas se realizarán en presencia del Ingeniero-Director, comprobando éste su ejecución y resultados.

Estas pruebas habrán de dar unos resultados no inferiores a los del proyecto y los preceptuados en el

REBT y las instrucciones técnicas complementarias, admitiéndose como máximo las siguientes diferencias:

- Mediciones luminotécnicas: Iluminancia media, medida mediante luxómetro y corrección de coseno, colocado en posición horizontal y a distancia del suelo menor de 20 cm, medido por el método de los "nueve puntos". Dicha iluminancia media será como máximo, inferior a un 12% a la calculada en el proyecto, y en un 10% las uniformidades media y extrema.
- Separación entre puntos de luz: diferirá como máximo, entre dos puntos consecutivos, en un ± 5% de la separación marcada en el proyecto, o, en su caso, en el replanteo.
- Verticalidad: desplome máximo un tres por mil.
- Horizontalidad: la luminaria nunca estará por debajo del plano horizontal, siendo el valor normal de inclinación 5º, permitiéndose en casos especiales debidamente justificados, una inclinación máxima de 15º sobre el plano horizontal.
- El factor de potencia o cos φ en todo caso será igual o superior a 0,95. Cuando se considere necesario, se realizarán mediciones luminotécnicas de luminancias y deslumbramientos, de acuerdo con la siguiente metodología:
 - Medidas de luminancias: Con pavimento seco se situará el aparato luminancímetro en estación, en un punto de observación que corresponda al cálculo del proyecto. Después de su puesta a cero, y una vez nivelado, y a una altura de 1,5 m sobre la calzada, se procederá a la incorporación del limitador de campo según ancho de calzada, midiéndose a continuación el valor de luminancia media, en una zona comprendida entre 160 m y 60 m por delante del observador.

Se utilizarán las matrices de revestimiento de las calzadas homologadas por la CIE. En caso necesario, podrá ejecutarse la medida de las tablas "R", según CIE, del pavimento real de las calzadas por laboratorio acreditado. La luminancia media será como máximo inferior a un 12% a la calculada en el proyecto, con los valores de reflectancia del pavimento real, y en un 10% las uniformidades media y longitudinal.

Medidas de deslumbramientos: Partiendo de la función correspondiente, consignada en la publicación 12.2/1977 de la CIE, se calculará el índice "G" de deslumbramiento molesto, con valores reales de la instalación, aplicando la siguiente expresión:

G = SLI valor real instalación. Siendo el índice específico de la Iuminaria SLI el siguiente: 0,5. SLI = 13,84-3,31 log I80 1,3 [log (I80/I88)]0,08 log (I80/I88) 1,29 log F C.

Y el valor real de la instalación, el siguiente:

Valor real instalación = 0,97log Lmed 4,41 log h 1,46 log p

Los diferentes parámetros consignados en las fórmulas son:

l80: Intensidad luminosa con un ángulo de elevación de 80° en dirección paralela al eje de la calzada (cd)

I80/I88: Razón de la intensidad luminosa en 80° y 88° (razón de retroceso)

F: Superficie aparente del área limitada de la luminaria vista bajo un ángulo de 76º (m²)

C: Factor cromático que depende del tipo de lámpara:

-Sodio baja presión: 0,4,-Otras: 0

Lmed: Luminancia media de la superficie de la calzada (cd/m 2)

h,: Distancia entre el nivel de los ojos y la altura de montaje de la luminaria (m)

p: Número de luminarias por Km.

El valor resultante del índice de deslumbramiento molesto "G" no será inferior en un 10% al calculado en el proyecto, y en ningún caso inferior a 4.

El valor del incremento de umbral TI que corresponde al deslumbramiento perturbador, se calculará con valores reales de la instalación, teniendo en cuenta la función correspondiente consignada en la publicación 12.2/1977 de la CIE, aplicando la siguiente expresión:

TI = 65 (Lvelo / 0,8 Lmed)(TI en %)

Los valores resultantes serán iguales o inferiores, y en todo caso muy próximos a los del proyecto.

Si el resultado de las pruebas no fuese satisfactorio, el Contratista tendrá que ejecutar las operaciones necesarias para que las instalaciones estén en perfectas condiciones de uso, debiendo estar concluido en el plazo que marque el Ingeniero-Director.

Antes de proceder a la recepción definitiva de las obras, se realizará nuevamente un reconocimiento de las mismas, con objeto de comprobar el cumplimiento de lo establecido sobre la conservación y reparación de las obras.

7.-CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Las actuaciones de mantenimiento sobre las instalaciones eléctricas de Alumbrado Exterior son independientes de las inspecciones periódicas que preceptivamente se tengan que realizar.

El titular o la Propiedad de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior no están autorizados a realizar operaciones de modificación, reparación o mantenimiento. Estas actuaciones deberán ser ejecutadas siempre por una empresa instaladora autorizada.

Durante la vida útil de la instalación, La Propiedad y los usuarios de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, deberán mantener permanentemente en buen estado de seguridad y funcionamiento las mismas, utilizándolas de acuerdo con sus características funcionales.

Para aquellas instalaciones nuevas o reformada, la Propiedad o titular de la instalación deberá presentar, junto con la solicitud de puesta en servicio de esta instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, un contrato de mantenimiento suscrito con una empresa instaladora autorizada inscrita en el correspondiente registro administrativo, en el que figure expresamente el responsable técnico de mantenimiento, según lo establecido en la Orden de 30 de enero de 1996 y por el DECRETO 161/2006, de 8 de noviembre, por el que se regulan la autorización, conexión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Este contrato de mantenimiento se formalizará por períodos anuales, prorrogables por acuerdo de las partes, y en su defecto de manera tácita. Dicho documento consignará los datos identificativos de la instalación afectada, en especial su titular, características eléctricas nominales, localización, descripción y todas aquellas otras características especiales dignas de mención.

No obstante, cuando el titular acredite que dispone de medios técnicos y humanos suficientes para efectuar el correcto mantenimiento de sus instalaciones, podrá adquirir la condición de mantenedor de las mismas. En este supuesto, el cumplimiento de la exigencia reglamentaria de mantenimiento quedará justificado mediante la presentación de un Certificado de automantenimiento que identifique al responsable del mismo. No se permitirá la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa intermediaria. Asimismo, dicho certificado de automantenimiento deberá ser presentado junto a la solicitud de puesta en servicio.

La empresa instaladora autorizada que haya contratado el mantenimiento de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, deberá dar cuenta a la Administración competente en materia de energía, en el plazo máximo de UN (1) mes, de todas las altas y bajas de contratos que tenga a su cargo.

Cuando las tareas de mantenimiento se compartan entre ambas partes, el contrato de mantenimiento deberá delimitar el campo de actuación de cada uno. En este caso no estará permitida la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa.

Las comprobaciones y chequeos a realizar por los responsables del mantenimiento se efectuarán con la periodicidad acordada, atendiendo al tipo de instalación, su nivel de riesgo y el entorno ambiental, todo ello sin perjuicio de las otras actuaciones que proceda realizar para corrección de anomalías o por exigencia de la reglamentación. Los detalles de las averías o defectos detectados, identificación de los trabajos efectuados, lista de piezas o dispositivos reparados o sustituidos y el resultado de las

verificaciones correspondientes deberán quedar registrados en soporte auditable por la Administración.

7.1.- CONSERVACIÓN

Limpieza superficial con trapo seco de soportes, luminarias, tapas, cajas, etc.

Cada 5 años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen.

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Luminarias y Lámparas:

La limpieza de proyectores y luminarias se realizarán "in situ" coincidiendo con la sustitución o reposición en grupo de las lámparas, según programa que se confeccione a tal efecto. Esta limpieza se refiere a aquellos aparatos de alumbrado dotados de reflectores, de cuyo grado de limpieza dependerá el buen rendimiento luminoso del punto de luz.

Los reflectores de aluminio de los proyectores se limpiarán con un detergente de base ácida, diluido en agua. Los cierres de vidrio se limpiarán con detergente diluido en agua, hasta eliminar la suciedad.

La limpieza de reflectores en proyectores con lámparas de descarga (sin reflector incorporado) se hará cada tres años, coincidiendo una de las limpiezas con la reposición en grupo de las lámparas.

Se comprobará la correcta posición de la lámpara en el sistema óptico y, en sistemas cerrados, el adecuado cierre y estado de la junta de estanqueidad, asegurándose de su perfecta colocación.

Cuando dichos puntos de luz estén alojados en arquetas, se inspeccionarán cuidadosamente el cierre de la tapa de la misma, el sistema de protección antivandálica y el buen estado de las cajas que contienen a los dispositivos de corte de protección.

Cuadro general de Alumbrado:

Cada año se comprobará el funcionamiento de todos los interruptores del cuadro y demás elementos, y se realizará por personal especializado una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.

La limpieza de las partes eléctricas del cuadro se hará con disolvente químico no tóxico, de constante dieléctrica no inferior a 15.000 v. Las partes metálicas del cuadro, puertas, cabinas, etc. se limpiarán químicamente mediante producto no inflamable, no tóxico, incombustible, con inhibidor de óxido y soluble en agua.

Se comprobará el estado de las pinturas y se repararán los defectos que ésta presente.

Instalación:

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.

Redes de puesta a tierra de protección y de los instrumentos:

Una vez al año y en la época mas seca, se revisará la continuidad del circuito y se medirá la puesta a tierra.

Una vez cada cinco años se descubrirán para examen los conductores, así como los electrodos de puesta a tierra

Se repararán los defectos encontrados.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado.

7.2.- REPARACIÓN. REPOSICIÓN

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

8.-INSPECCIONES PERIÓDICAS

Las inspecciones periódicas sobre la instalación de Alumbrado Exterior son independientes de las actuaciones de mantenimiento que preceptivamente se tengan que realizar.

Deberán realizarse en los plazos siguientes, en función de su fecha de autorización de puesta en marcha o de su antigüedad, según el caso:

Instalaciones eléctricas (distintas a las instalaciones eléctricas en viviendas o edificios), con obligación de realizar inspección periódica:

- 1. Instalaciones con puesta en marcha presentada después del 18 de septiembre de 2003: 5 años.
- 2. Instalaciones con puesta en marcha presentada antes del 18 de septiembre de 2003:
 - 2.1. Desde la última revisión periódica realizada en cumplimiento de la Orden de 30 de enero de 1996: 5 años.
 - Resto de las instalaciones sin revisión realizada, contados desde su puesta en marcha: 5 años.

Las sucesivas inspecciones tendrán una periodicidad de 5 años para estas instalaciones. En cualquier caso, estas inspecciones serán realizadas por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A.), libremente elegido por el titular de la instalación.

8.1.- CERTIFICADOS DE INSPECCIONS PERIÓDICAS

Los certificados de inspección periódica se presentarán según modelo oficial previsto en el anexo VIII del DECRETO 161/2006 de 8 de noviembre, haciendo mención expresa al grado de cumplimiento de las condiciones reglamentarias, la calificación del resultado de la inspección, la propuesta de las medidas correctoras necesarias y el plazo máximo de corrección de anomalías, según proceda.

Los certificados deberán ser firmados por los autores de la inspección estando visados por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias en el plazo máximo de UN (1) MES desde su realización. Cuando se trate de un técnico adscrito a un OCA, éste estampará su sello oficial.

Los certificados se mantendrán en poder del titular de las instalaciones, quien deberá enviar copia a la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias o Administración competente en materia de energía durante el mes siguiente al cumplimiento de los plazos máximos establecidos en el párrafo anterior.

8.2.- PROTOCOLO GENÉRICO DE INSPECCIÓN PERIÓDICA

El protocolo genérico de inspección que debe seguirse será el aprobado por la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias o Administración competente en materia de energía, si bien la empresa titular de las instalaciones podrá solicitar la aprobación de su propio protocolo específico de revisión.

8.3.- DE LA RESPONSABILIDAD DE LAS INSPECCIONES PERIÓDICAS

Los responsables de la inspección no podrán estar vinculados laboralmente al titular o Propietario de la instalación, ni a empresas subcontratadas por el citado titular. Deberán suscribir un seguro de responsabilidad civil acorde con las responsabilidades derivadas de las inspecciones realizadas y disponer de los medios técnicos necesarios para realizar las comprobaciones necesarias.

En el caso de existir otras instalaciones anexas de naturaleza distinta a la eléctrica (por ejemplo de hidrocarburos, aparatos a presión, contra incendios, locales calificados como atmósferas explosivas, etc.) para las que también sea preceptiva la revisión periódica por exigencia de su normativa específica, se procurará la convergencia en la programación de las fechas de revisión con las de los grupos vinculados, si bien prevalecerá la seguridad y el correcto mantenimiento de las mismas frente a otros criterios de oportunidad u organización.

8.4.- INSPECCIONES PERIÓDICAS DEL RESTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El titular de la instalación eléctrica estará obligado a encargar a un OCA, libremente elegido por él, la realización de la inspección periódica preceptiva, en la forma y plazos establecidos reglamentariamente, la cual consistirá esencialmente en la inspección material de las instalaciones encomendadas, para determinar el grado de cumplimiento de los reglamentos de seguridad industrial y demás normativas que le sean de aplicación y su concordancia con la documentación técnica de la citada instalación

Las instalaciones eléctricas de Baja Tensión que, de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-05 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, estén sometidas a inspecciones periódicas, deberán referenciar los plazos de revisión tomando como fecha inicial la de puesta en servicio o la de antigüedad, según se establece en el anexo VII del Decreto 161/2006.

Los titulares de la instalación están obligados a facilitar el libre acceso a las mismas a los técnicos inspectores de estos Organismos, cuando estén desempeñando sus funciones, previa acreditación y sin perjuicio del cumplimiento de los requisitos de seguridad laboral preceptivos.

La empresa instaladora que tenga suscrito un contrato de mantenimiento tendrá obligación de comunicar al titular de la instalación, con un (1) mes de antelación y por medio que deje constancia fehaciente, la fecha en que corresponde solicitar la inspección periódica, adjuntando listado de todos los OCA o referenciándolo a la página Web del órgano competente (Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias) en materia de industria y energía, donde se encuentra dicho listado.

Igualmente comunicará al órgano competente la relación de las instalaciones eléctricas, en las que tiene contratado el mantenimiento que hayan superado en tres meses el plazo de inspección periódica preceptiva.

El titular o la Propiedad tendrán la obligación de custodiar toda la documentación técnica y administrativa vinculada a la instalación eléctrica en cuestión, durante su vida útil

8.5.- DE LOS PLAZOS DE ENTREGA Y DE VALIDEZ DE LOS CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN **OCA**

El OCA hará llegar, en el plazo de CINCO (5) días de la inspección, el original del certificado al titular de la instalación y copia a los profesionales presentes en la inspección. En cada acto de inspección, el OCA colocará en el cuadro principal de mando y protección, una etiqueta identificativa o placa adhesiva de material indeleble con la fecha de la intervención.

El certificado de un OCA tendrá validez de CINCO (5) años en el caso de instalaciones de Baja Tensión y de TRES (3) años para las instalaciones de Alta Tensión, siempre y cuando no se haya ejecutado una modificación sustancial en las características de la instalación a la que hace referencia.

Si la inspección detecta una modificación en la instalación que no haya sido previamente legalizada o autorizada, según corresponda, deberá ser calificada como negativa por defecto grave. Para instalaciones nuevas, tal circunstancia implicará la no autorización de su puesta en servicio, y para instalaciones en servicio será considerado un incumplimiento grave, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que incurran los sujetos responsables, conforme a las leyes vigentes.

Los profesionales habilitados adscritos a los OCA estarán obligados a cumplimentar y firmar los certificados de las inspecciones, ya sean periódicas, iniciales o extraordinarias, de las instalaciones donde intervengan, debiendo consignar y certificar expresamente los resultados de la revisión y custodiar las plantillas de control utilizadas y las notas de campo de tales reconocimientos.

8.6.- DE LA GRAVEDAD DE LOS DEFECTOS DETECTADOS EN LAS INSPECCIONES DE LAS INSTALACIONES Y DE LAS OBLIGACIONES DEL TITULAR Y DE LA EMPRESA INSTALADORA

Cuando se detecte, al menos, un defecto clasificado como muy grave, el OCA calificará la inspección como "negativa", haciéndolo constar en el Certificado de Inspección que remitirá, además de los mencionados en el punto anterior, a la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias como administración competente en materia de energía.

Para la puesta en servicio de una instalación con Certificado de Inspección "negativo", será necesaria la emisión de un nuevo Certificado de Inspección sin dicha calificación, por parte del mismo OCA una vez corregidos los defectos que motivaron la calificación anterior. En tanto no se produzca la modificación en la calificación dada por dicho Organismo, la instalación deberá mantenerse fuera de servicio. Con independencia de las obligaciones que correspondan al titular, el OCA deberá remitir a la Administración competente en materia de energía el certificado donde se haga constar la corrección de las anomalías.

Si en una inspección los defectos técnicos detectados implicasen un riesgo grave, el OCA está obligado a requerir, al titular de la instalación y a la empresa instaladora, que dejen fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, procediendo al precinto total o parcial de la instalación y comunicando tal circunstancia a la Administración competente en materia de energía. La inspección del OCA para poner de nuevo en funcionamiento la instalación se hará dentro de las 24 horas siguientes a la comunicación del titular de que el defecto ha sido subsanado.

Si a pesar del requerimiento realizado el titular no procede a dejar fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, el OCA lo pondrá en conocimiento de la Administración competente en materia de energía, identificando a las personas a las que comunicó tal requerimiento, a fin de que adopte las medidas necesarias.

Si en la inspección se detecta la existencia de, al menos, un defecto grave o un defecto leve procedente de otra inspección anterior, el OCA calificará la inspección como "condicionada", haciéndolo constar en el Certificado de Inspección que entregará al titular de la instalación y a los profesionales presentes en la inspección. Si la instalación es nueva, no podrá ponerse en servicio en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y el OCA emita el certificado con la calificación de "favorable". A las instalaciones ya en servicio el OCA fijará un plazo para proceder a su corrección, que no podrá superar los seis meses, en función de la importancia y gravedad de los defectos encontrados. Transcurrido el plazo establecido sin haberse subsanado los defectos, el OCA emitirá el certificado con la calificación de "negativa", procediendo según lo descrito en el punto 2.

Si como resultado de la inspección del OCA no se determina la existencia de ningún defecto muy grave o grave en la instalación, la calificación podrá ser "favorable". En el caso de que el OCA observara defectos leves, éstos deberán ser anotados en el Certificado de Inspección para constancia del titular de la instalación, con indicación de que deberá.

9.-CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO 9.1.- DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN

El titular, con la documentación justificativa que le fuere requerida por la Administración competente, deberá demostrar la disponibilidad de los terrenos o, en su caso, formular una declaración jurada en la que manifieste disponer de los permisos de paso y servidumbre de los particulares afectados en la realización de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, identificando a los mismos e incluyendo también a aquellos con los que no ha convenido tales permisos, en los términos definidos en el Anexo I del Decreto 161/2006.

El titular o Propiedad de una instalación eléctrica de Alumbrado Exterior podrá actuar mediante representante, el cual deberá acreditar, para su actuación frente a la Administración, la representación con que actúa, de acuerdo con lo establecido en el artículo 32.3 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

9.2.- DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

El Ingeniero-Director es la máxima autoridad en la obra o instalación. Con independencia de las responsabilidades y obligaciones que le asisten legalmente, será el único con capacidad legal para adoptar o introducir las modificaciones de diseño, constructivas o cambio de materiales que considere justificadas y sean necesarias en virtud del desarrollo de la obra. En el caso de que la dirección de obra sea compartida por varios técnicos competentes, se estará a lo dispuesto en la normativa vigente.

9.3.- DE LA EMPRESA INSTALADORA O CONTRATISTA

La empresa instaladora o Contratista es la persona física o jurídica legalmente establecida e inscrita en el Registro Industrial correspondiente del órgano competente en materia de energía (Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias), que usando sus medios y organización y bajo la dirección técnica de un profesional realiza las actividades industriales relacionadas con la ejecución, montaje, reforma. ampliación, revisión, reparación, mantenimiento y desmantelamiento de las instalaciones eléctricas que se le encomiende y esté autorizada para ello, además de poseer la correspondiente autorización del órgano competente en materia de energía, contará con la debida solvencia reconocida por el Ingeniero-Director.

Tendrá obligación de extender un Certificado de Instalación (según modelo oficial) y un anexo de información (o manual de información e instrucciones) por cada instalación que ejecute, ya sea nueva o reforma de una existente.

9.4.- DE LA EMPRESA MANTENEDORA

La empresa instaladora autorizada que haya formalizado un contrato de mantenimiento con el titular o Propietario de una instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, o el responsable del mantenimiento en una empresa que ha acreditado disponer de medios propios de automantenimiento, tendrá las siguientes obligaciones, sin perjuicio de las que establezcan otras legislaciones:

- a) Mantener permanentemente las instalaciones en adecuado estado de seguridad y funcionamiento.
- b) Interrumpir el servicio a la instalación, total o parcialmente, en los casos en que se observe el inminente peligro para las personas o las cosas, o exista un grave riesgo medioambiental inminente. Sin perjuicio de otras actuaciones que correspondan respecto a la jurisdicción civil o penal, en caso de accidente deberán comunicarlo al Centro Directivo competente en materia de energía, manteniendo interrumpido el funcionamiento de la instalación, hasta que se subsanen los defectos que han causado dicho accidente.
- Atender con diligencia los requerimientos del titular para prevenir o corregir las averías que se produzcan en la instalación eléctrica.
- d) Poner en conocimiento del titular, por escrito, las deficiencias observadas en la instalación, que afecten a la seguridad de las personas o de las cosas, a fin de que sean subsanadas.
- e) Tener a disposición de la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias un listado actualizado de los contratos de mantenimiento al menos durante los CINCO (5) AÑOS inmediatamente posteriores a la finalización de los mismos.
- f) Comunicar al titular de la instalación, con una antelación mínima de UN (1) MES, la fecha en que corresponde realizar la revisión periódica a efectuar por un Organismo OCA, cuando fuese preceptivo.
- g) Comunicar a la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias, la relación de las instalaciones eléctricas en las que tiene contratado el mantenimiento que hayan superado en tres meses el plazo de inspección periódica oficial exigible.
- h) Asistir a las inspecciones derivadas del cumplimiento de la reglamentación vigente, y a las que solicite extraordinariamente el titular.
- Tener suscrito un seguro de responsabilidad civil que cubra los riesgos que puedan derivarse de sus actuaciones, mediante póliza por una cuantía mínima de 600.000 euros, cantidad que se actualizará anualmente según el IPC certificado por el Instituto Canario de Estadística (INSTAC).
- Dimensionar suficientemente tanto sus recursos técnicos y humanos, como su

organización en función del tipo, tensión, localización y número de instalaciones bajo su responsabilidad.

9.5.- DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO

UN OCA es aquella entidad que realiza el ámbito reglamentario, en materia de seguridad industrial, actividades de certificación, ensayo, inspección o auditoria, en base a lo definido en el artículo 41 del Reglamento de las Infraestructuras para la Calidad y la Seguridad Industrial aprobado por Real Decreto 2.200/1995, de 28 de diciembre, autorizada en el campo de las instalaciones eléctricas e inscrita en el Registro Especial de esta Comunidad Autónoma.

10.-CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVO 10.1.- ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS

Antes de comenzar la ejecución de esta instalación, la Propiedad o titular deberá designar a un técnico titulado competente como responsable de la Dirección Facultativa de la obra, quién, una vez finalizada la misma y realizadas las pruebas y verificaciones preceptivas, emitirá el correspondiente Certificado de Dirección y Finalización de Obra (según anexo VI del Decreto 161/2006).

Asimismo y antes de iniciar las obras, los Propietarios o titulares de la instalación de Alumbrado Exterior en proyecto de construcción facilitarán a la empresa distribuidora o transportista, según proceda, toda la información necesaria para deducir los consumos y cargas que han de producirse, a fin de poder prever con antelación suficiente el crecimiento y dimensionado de sus redes.

El Propietario de la futura instalación eléctrica de Alumbrado Exterior solicitará a la empresa distribuidora el punto y condiciones técnicas de conexión que son necesarias para el nuevo suministro. Dicha solicitud se acompañará de la siguiente información:

- a) Nombre y dirección del solicitante, teléfono, fax, correo electrónico u otro medio de contacto.
- Nombre, dirección, teléfono y correo electrónico del técnico proyectista y/o del instalador, en su caso.
- c) Situación de la instalación, edificación u obra, indicando la calificación urbanística del suelo.
- d) Uso o destino de la misma.
- e) Potencia total solicitada, reglamentariamente justificada.
- f) Punto de la red más próximo para realizar la conexión, propuesto por el instalador o técnico correspondiente, identificando inequívocamente el mismo, preferentemente por medios gráficos.
- g) Número de clientes estimados.

En el caso de que resulte necesaria la presentación de alguna documentación adicional, la empresa distribuidora la solicitará, en el plazo de DIEZ (10) DIAS a partir de la recepción de la solicitud, justificando la procedencia de tal petición. Dicha comunicación se podrá realizar por vía telemática.

La empresa distribuidora habilitará los medios necesarios para dejar constancia fehaciente, sea cual sea la vía de recepción de la documentación o petición, de las solicitudes de puntos de conexión realizadas, a los efectos del cómputo de plazos y demás actuaciones o responsabilidades.

Las solicitudes de punto de conexión referidas a instalaciones acogidas al régimen especial, también están sujetas al procedimiento establecido en este artículo.

La información aportada, deberá ser considerada confidencial y por tanto en su manejo y utilización se deberán cumplir las garantías que establece la legislación vigente sobre protección de datos.

La empresa distribuidora, ni su filial u otra empresa vinculada a la misma, no podrá realizar ofertas de servicios que impliquen restricciones a la libre competencia en el mercado eléctrico canario o favorezcan la competencia desleal.

Asimismo y antes de comenzar la ejecución de estas instalaciones, el Propietario o titular designará a un técnico titulado competente como responsable de la Dirección Facultativa de la obra eléctrica de Alumbrado Exterior, que, una vez finalizada y verificada la instalación, emitirá el correspondiente Certificado de Dirección y Finalización de obra.

De igual forma el Documento Técnico de Diseño requerido y descrito en el siguiente apartado (proyecto o memoria técnica de diseño), deberá ser elaborado y entregado al Propietario o titular antes del comienzo de las obras y antes de proceder a su tramitación administrativa.

10.2.- DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto consta de los documentos y contenidos preceptivamente establecidos en las normativas específicas que le son de aplicación, y como mínimo contempla la documentación descriptiva, en textos y representación gráfica, de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, de los materiales y demás elementos y actividades considerados necesarios para la ejecución de una instalación con la calidad, funcionalidad y seguridad requerida.

Estará integrado por el denominado "Documento Técnico de Diseño", ya sea éste con categoría de Proyecto o de Memoria Técnica de Diseño (MTD), según proceda. En este último caso, la Memoria Técnica de Diseño estará redactada, con carácter obligatorio, según modelo oficial de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias.

La Memoria Técnica de Diseño (MTD) será realizada, firmada y sellada por el instalador autorizado, según la categoría y especialidad correspondiente, pudiendo delegar la elaboración de tal Memoria en un técnico titulado competente (con visado del colegio profesional). En este caso, la dirección de la obra corresponderá al instalador autorizado que la ejecute,

el cual, una vez finalizada la obra, emitirá el correspondiente Certificado de Instalación.

Cualquiera que sea el Documento Técnico de Diseño requerido (proyecto o memoria técnica de diseño), deberá ser elaborado y entregado al Propietario o titular antes del comienzo de las obras y antes de su tramitación administrativa.

Dicha documentación (DTD) se compone de:

- a) Memoria descriptiva (titular, emplazamiento, tipo de industria o actividad, uso o destino del local y su clasificación, programa de necesidades, descripción pormenorizada de la instalación, presupuesto total).
- b) Memoria de cálculos justificativos.
- Estudio de Impacto Ambiental en la categoría correspondiente, en su caso.
- d) Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud (según corresponda de acuerdo con la normativa de seguridad laboral vigente).
- e) Planos a escalas adecuadas (situación, emplazamiento, alzados, plantas, distribución, secciones, detalles, croquis de trazados, red de tierras, esquema unifilar, etc.).
- f) Pliego de Condiciones Técnicas, Económicas, Administrativas y Legales.
- g) Estado de Mediciones y Presupuesto (mediciones, presupuestos parciales y presupuesto general).
- Separatas para Organismos, Administraciones o empresas de servicio afectadas.
- Otros documentos que la normativa específica considere preceptivos.

El presente proyecto se ajusta en su contenido esencial a la "Guía de contenidos mínimos de proyectos de Alumbrado Exterior"- Anexo XI del Decreto 161/2006

La memoria se ajusta en forma y contenido a los impresos oficiales que figuran en el anexo II para instalaciones de Baja Tensión que recoge el Decreto 161/2006.

Si durante la tramitación o ejecución de la instalación se procede al cambio de empresa instaladora autorizada, este hecho deberá quedar expresamente reflejado en la documentación presentada por el Propietario o titular ante la Administración. En el caso de que ello conlleve cambios en la memoria técnica de diseño original, deberá acreditar la conformidad de la empresa autora de la misma o, en su defecto, aportar una nueva M.T.D.

10.3.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

10.3.1.- Modificaciones y ampliaciones no significativas de las instalaciones eléctricas

10.3.1.1 Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en servicio y la documentación del proyecto

En el caso de instalaciones en servicio, las modificaciones o ampliaciones aún no siendo sustanciales, quedarán reflejadas en la documentación técnica adscrita a la instalación correspondiente, tal que se mantenga permanentemente actualizada la información técnica, especialmente en lo referente a los esquemas unifilares, trazados, manuales de instrucciones y certificados de instalación. Dichas actualizaciones serán responsabilidad de la empresa instaladora autorizada, autora de las mismas.

10.3.1.2 Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en fase de ejecución y la documentación del proyecto

Asimismo en aquellas instalaciones eléctricas en ejecución y que no representen modificaciones o ampliaciones sustanciales (según Art. 57 del RD 161/2006), con respecto al proyecto o M.T.D. original, éstas se contemplarán como un Anexo del Certificado de Dirección y Finalización de obra o del Certificado de Instalación respectivamente, sin necesidad de presentar un reformado del mencionado proyecto o M.T.D. original.

10.3.2.- Modificaciones y ampliaciones significativas de las instalaciones eléctricas

Cuando se trata de instalaciones eléctricas en las que se presentan modificaciones o ampliaciones significativas, éstas supondrán, tanto en Baja como en Alta Tensión, la presentación de un nuevo Documento Técnico de Diseño además de los otros documentos que sean preceptivos.

El técnico o empresa instaladora autorizada, según sea competente en función del alcance de la ampliación o modificación prevista, modificará o reformará el proyecto o Memoria Técnica de Diseño original correspondiente, justificando las modificaciones introducidas. En cualquier caso será necesario su legalización o autorización, según el procedimiento que proceda, en los términos que establece el Decreto 161/2006 y demás normativa que le sea de aplicación.

Cuando se hayan ejecutado reformas sustanciales no recogidas en el correspondiente Documento Técnico de Diseño, la Administración o en su caso el OCA que intervenga, dictará Acta o Certificado de Inspección, según proceda, con la calificación de "negativo". Ello implicará que no se autorizará la puesta en servicio de la instalación o se declarará la ilegalidad de aquélla si ya estaba en servicio, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que habrán incurrido los sujetos responsables, conforme a la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, y demás leyes de aplicación.

10.4.- DOCUMENTACIÓN FINAL

Concluidas las obras necesarias de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, ésta deberá quedar perfectamente documentada y a disposición de todos sus usuarios, incluyendo sus características técnicas, el nivel de calidad alcanzado, así como las instrucciones de uso y mantenimiento adecuadas a la misma, la cual contendrá como mínimo lo siguiente:

- a) Documentación administrativa y jurídica: datos de identificación de los profesionales y empresas intervinientes en la obra, acta de recepción de obra o documento equivalente, autorizaciones administrativas y cuantos otros documentos se determinen en la legislación.
- b) Documentación técnica: el documento técnico de diseño (DTD) correspondiente, los certificados técnicos y de instalación, así como otra información técnica sobre la instalación, equipos y materiales instalados.
- Instrucciones de uso y mantenimiento: información sobre las condiciones de utilización de la instalación así como las instrucciones para el mantenimiento adecuado, que se plasmará en un "Manual de Instrucciones o anexo de Información al usuario". Dicho manual contendrá las instrucciones generales y específicas de uso (actuación), de seguridad (preventivas, prohibiciones) y de mantenimiento (cuáles, periodicidad, cómo, quién) necesarias e imprescindibles para operar y mantener, correctamente y con seguridad, la instalación, teniendo en cuenta el nivel de cualificación previsible del usuario final. Se deberá aportar, además, tanto el esquema unifilar, como la documentación gráfica que describa en detalle y con cotas suficientes, los trazados reales de las canalizaciones eléctricas ejecutadas, identificando y referenciando todos los cruces. cambios de dirección, arquetas, cajas, cuadros, tomas de corriente, dispositivos de maniobra y protecciones correspondientes y, en el caso de líneas aéreas, la ubicación de los apoyos.

Adicionalmente, también se aportará una representación gráfica croquizada del trazado real de la red de tierras, identificando la ubicación de los electrodos y puntos de puesta a tierra. Asimismo se podrá aportar cualquier otra información complementaria que el instalador considere válida o necesaria para el usuario, o sea de interés a la propia empresa.

d) Certificados de eficiencia energética y otras medidas de aplicación: documentos e información sobre las condiciones verificadas respecto a la eficiencia energética del Alumbrado Exterior, sus componentes e instalaciones y las instrucciones de mantenimiento, conservación y uso para alcanzar una óptima eficiencia y ahorro energético. El reparto de responsabilidades en la elaboración de la citada documentación informativa, es el siguiente:

- El apartado a) será responsabilidad del Propietario o peticionario de la citada instalación, cuando sea distinto del usuario final.
- El apartado b) será responsabilidad del profesional que haya llevado la dirección de obra de la instalación y de la empresa instaladora autorizada.
- El apartado c) será responsabilidad de la empresa instaladora autorizada.
- El apartado d) será responsabilidad de todos los agentes intervinientes y tendrá carácter voluntario, salvo que mediante una norma o reglamento específico sea requerido con carácter preceptivo.

10.5.- CERTIFICADO DE DIRECCIÓN Y FINALIZACIÓN DE OBRA

Es el documento emitido por el Ingeniero-Director como Técnico Facultativo competente, en el que certifica que ha dirigido personal y eficazmente los trabajos de la instalación proyectada, asistiendo con la frecuencia que su deber de vigilancia del desarrollo de los trabajos ha estimado necesario, comprobando finalmente que la obra está completamente terminada y que se ha realizado de acuerdo con las especificaciones contenidas en el proyecto de ejecución presentado, con las modificaciones de escasa importancia que se indiquen, cumpliendo, así mismo, con la legislación vigente relativa a los Reglamentos de Seguridad que le sean de aplicación.

Si durante la tramitación o ejecución del proyecto se procede al cambio del ingeniero-proyectista o del Director Facultativo, este hecho deberá quedar expresamente reflejado en la documentación presentada por el peticionario ante la Administración, designando al nuevo técnico facultativo correspondiente. En el caso de que ello conlleve cambios en el proyecto original, se acreditará la conformidad del autor del proyecto o en su defecto se aportará un nuevo proyecto. Dicho procedimiento también será de aplicación cuando se trate de un instalador respecto de una Memoria Técnica de Diseño.

El Certificado, una vez emitido y fechado por el técnico facultativo, perderá su validez ante la Administración si su presentación excede el plazo de UN (1) MES, contado desde dicha fecha. En tal caso se deberá expedir una nueva Certificación actualizada, suscrita por el mismo autor.

10.6.- CERTIFICADO DE INSTALACIÓN

Es el documento emitido por la empresa instaladora autorizada y firmado por el profesional habilitado adscrito a la misma que ha ejecutado la correspondiente instalación eléctrica, en el que se certifica que la misma está terminada y ha sido realizada de conformidad con la reglamentación vigente y con el documento técnico de diseño correspondiente, habiendo sido verificada satisfactoriamente en los términos que establece dicha normativa específica, y

utilizando materiales y equipos que son conformes a las normas y especificaciones técnicas declaradas de obligado cumplimiento.

La empresa instaladora autorizada extenderá, con carácter obligatorio, un Certificado de Instalación (según modelo oficial aprobado por la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias) y un Manual de Instrucciones por cada instalación que realice, ya se trate de una nueva o reforma de una existente.

En la tramitación de las instalaciones donde concurran varias instalaciones individuales, deben presentarse tantos Certificados y Manuales como instalaciones individuales existan, además de los correspondientes a las zonas comunes. Con carácter general no se diligenciarán Certificados de instalaciones individuales independientemente de los correspondientes a la instalación común a la que estén vinculados.

El Certificado de Instalación una vez emitido, fechado y firmado, deberá ser presentado en la Administración en el plazo máximo de UN (1) MES, contado desde dicha fecha. En su defecto será necesario expedir un nuevo Certificado actualizado por parte del mismo autor.

10.7.- LIBRO DE ÓRDENES

En las instalaciones eléctricas para las que preceptivamente sea necesaria una Dirección Facultativa, éstas tendrán la obligación de contar con la existencia de un Libro de Órdenes donde queden reflejadas todas las incidencias y actuaciones relevantes en la obra y sus hitos, junto con las instrucciones, modificaciones, órdenes u otras informaciones dirigidas al Contratista por la Dirección Facultativa.

Dicho libro de órdenes estará en la oficina de la obra y será diligenciado y fechado, antes del comienzo de las mismas, por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias (COIIC) y el mismo podrá ser requerido por la Administración en cualquier momento, durante y después de la ejecución de la instalación, y será considerado como documento esencial en aquellos casos de discrepancia entre la dirección técnica y las empresas instaladoras intervinientes.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es de carácter obligatorio para el Contratista así como aquellas que recoge el presente Pliego de Condiciones.

El contratista o empresa instaladora autorizada, estará obligado a transcribir en dicho Libro cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección Facultativa, y a firmar el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la autorización de tales transcripciones por la Dirección en el Libro indicado.

El citado Libro de Órdenes y Asistencias se regirá según el Decreto 462/1971 y la Orden de 9 de Junio de 1971.

10.8.- INCOMPATIBILIDADES

En una misma instalación u obra, no podrán coincidir en la misma persona física o jurídica, las figuras del Ingeniero-proyectista o Director de obra con la de instalador o empresa instaladora que esté ejecutando la misma

10.9.- INSTALACIONES EJECUTADAS POR MÁS DE UNA EMPRESA INSTALADORA.

En aquellas instalaciones donde intervengan, de manera coordinada, más de una empresa instaladora autorizada, deberá quedar nítidamente definida la actuación de cada una y en qué grado de subordinación. Cada una de las empresas intervinientes emitirá su propio Certificado Instalación, para la parte de la instalación que ha eiecutado. ΕI Ingeniero-Director recogerá expresamente tal circunstancia en el Certificado de Dirección y Finalización de obra correspondiente, indicando con precisión el reparto de tareas y responsabilidades.

10.10.- SUBCONTRATACIÓN

La subcontratación se podrá realizar pero siempre y de forma obligatoria entre empresas instaladoras autorizadas, exigiéndosele la autorización previa del Propietario.

Los subcontratistas responderán directamente ante la empresa instaladora principal, pero tendrán que someterse a las mismas exigencias de profesionalidad, calidad y seguridad en la obra que éste.

TELDE, MAYO 2.017.

Juan Miguel Macario González. Ingeniero Industrial. Colegiado nº 1701.



RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ALUMBRADO PÚBLICO EN REHABILITACIÓN PLAZA S. ISIDRO CARDONES

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
1	A.P. EN REHABILITACIÓN PLAZA DE S. ISIDRO. BARRIO DE CARDONES	16.115,34
2	TRASLADO CUADRO FESTEJOS Y OTRAS ACTUACIONES	2.284,66
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	18.400,00
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	18.400,00
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	18.400,00

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DIECIOCHO MIL CUATROCIENTOS EUROS

En Arucas, a MAYO 2,017.

El promotor La dirección facultativa

D. Juan Miguel Macario González

NOTAS AL PRESUPUESTO:

- 1. ESTE PRESUPUESTO ES JUSTIFICATIVO DEL CAPÍTULO DE INSTALACIONES DEL PROYECTO GLOBAL DE LA OBRA EJECTUADO POR EL ARQUITECTO D. GUSTAVO DIAZ.
- 2. NO SE CONTEMPLAN LOS PORCENTAJES A GASTOS GENERALES, BENEFICIO INDUSTRIAL E IGIC, YA QUE SE CONTEMPLAN EN EL PRESUPUESTO GENERAL DE LA OBRA INCLUIDO EN EL PROYECTO GLOBAL DE ARQUITECTURA DE LA OBRA.
- 3. NO SE DISPONEN DE CAPÍTULOS DE SEGURIDAD Y SALUD o GESTIÓN DE RESIDUOS, YA QUE SE CONTEMPLAN DENTRO DEL PROYECTO GLOBAL DE ARQUITECTURA DE LA OBRA.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

01.01

ALUMBRADO PÚBLICO EN REHABILITACION PLAZA S. ISIDRO CARDONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 01 A.P. EN REHABILITACIÓN PLAZA DE S. ISIDRO. BARRIO DE CARDONES.

Ud. Vertical- Conversión Aero-subterraneo

Conversión Aero subterraneo según RBT 2002, ITC BT05 a una altura No inferior a 2,5 metros del suelo, con tubos de PVC de 16 atmósferas, con un diámetro mínimo de 90mm., sujeción a fachada a cada 0.5 m de altura. Incluso capuchón de estanqueidad, conexión con tubo de conexión a arqueta al pie y sellado con mortero en tubo de arqueta y parte superior.

Totalmente instalado, probado y puesto en servicio.

Vertical para conexión AP Existente	1	1,00
Vertical para continuación AP	1	1,00
Existente		
fachadas iglesia	2	2,00
luminarias fachada	3	3,00
acometidas a columnas ornamentales	4	4,00
de plaza		

01.02 ud Subcuadro Alumbrado Público

Subcuadro eléctrico en caja mural de doble aislamiento fabricado en plástico, IP65 IK08, conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar con un 25% de reserva, pequeño material e instalación.

- Grado de Protección: IP65, IK 08
- Aislamiento : Clase II

El grado de Protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas.

- Color: RAL 7035
- Resistencia a los choques : Conforme a la norma IEC 493-3, EN 60439-3, CEI 17-13-3.
- Resistencia al calor : Autoextinguible, resistente al calor excesivo y al fuego hasta 650°C (Test con hilo candente).
- Resistencia a ataques por productos químicos : Resistente a la corrosión y no necesitan mantenimiento.
- Ejecución : Caja mural , disponible en versiones de 1 a 4 filas, bastidor extraible.

Totalmente instalado, conexionado y probado. Montado en nicho de fabrica ejecutado en obra. Incluido sellado de canalizaciones, conexiones,....

1,00 608,06 608,06

01.03 m Circuito alumbrado público sub. 0,6/1KV RV-K 4x(1x10) mm² Cu

Suministro e instalación de circuito de Alumbrado Público Trifásico+N, con cables de cobre aislamiento RV-K 0,6/1kV 4x(1x10) mm², multipolar formado por cuatro conductores de 10 mm² de sección nominal (3F+N) UNE 21123-2, instalado en canalización SUBTERRÁNEA (no incluida) bajo tubo de Ø110 mm., con elementos de conexión, con empalmes y derivaciones realizadas con manguitos tubulares de SOMAFEL serie MAL (empalmes) y serie CRA (derivaciones). Cumpliendo normativa vigente, instalado, transporte, montaje y conexionado.

Circuito alumbradoC	150	150,00
ACOMETIDA DESDE RED AP	15	15,00
EXISTENTE		
linea albdo perimetral plaza	90	90,00
subidas a fachadas	25	25,00

280,00 8,07 2.259,60

01.04 m Circuito alumbrado público sub. 0,6/1KV RV-K 4x(1x16) mm² ALXZ1

Suministro e instalación de circuito de Alumbrado Público Trifásico+N, con cables de Aluminio aislamiento XZ1-K 0,6/1kV 4x(1x16) mm², multipolar formado por cuatro conductores de 16 mm² de sección nominal (3F+N) UNE 21123-2, instalado en canalización SUBTERRÁNEA (no incluida) bajo tubo de Ø110 mm., con elementos de conexión, con empalmes y derivaciones realizadas con manguitos tubulares de SOMAFEL serie MAL (empalmes) y serie CRA (derivaciones). Cumpliendo normativa vigente, instalado, transporte, montaje y conexionado.

Circuito alumbradoC	50	50,00
linea albdo en plaza	104	104,00
a ptos luz plaza	27	27,00

181,00 6,04 1.093,24

Página 1

788.26

71,66

11.00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05	m Línea de puesta a tierra de C	u aislado H07V-K 1x16 mm²				
	talado bajo canalización, incluye	nductor aislado de Cu 450/750V H07V-K 1x16 endo enhebrado y conexionado de las tomas o a, instalada y funcionando de acuerdo al R.E	de tierra y puntos			
	Circuito alumbradoC	50	50,00			
	linea albdo en plaza	104	104,00			
	linea albdo perimetral plaza	90	90,00			
	subidas a fachadas a ptos luz plaza	25 27	25,00 27,00			
	ACOMETIDA DESDE RED AP	15	15,00			
	EXISTENTE	10	10,00			
14.06	ud ud Camarian u mestacaión a	shuman ann 4 huminaria		311,00	3,77	1.172,47
01.06	ud. ud. Conexion y protección co	formada por los siguientes elementos:				
	1) Conductor interior de conexió 0,6/1 kV+ 1x2.5 mm2 Cu H07V-	n entre la caja de protección y las luminarias				
	columna con capacidad para all					
	dad;					
	 Racores de derivación Niled la caja de protección y la red de 	situados en arqueta con p.p. de cable de 1x6 distribución;	mm2 Cu 0.6/1kV	entre		
		nexión a la parte alta de la arqueta;				
		desde arqueta mediante cable de 1x16 mm2	Cu H07V-K 450/	750 V		
	(amarillo-verde);	·				
	7) Todo completamente termina	do.				
		d de espacio en el interior de la luminaria, se	instalarán las pro	teccio-		
	nes mediante formato DPN en o	earril DIN o similar dentro de la luminaria.				
	luminarias fachada	3	3,00			
	fachada iglesia	2	2,00			
	columnas iglesia	4	4,00			
	balizas	3	3,00			
				12,00	63,41	760,92
1.07	ud. ud. Pica de puesta a tierra					
		e 14,3mm de diámetro y 2m de longitud segúr Idadura al conductor de Cu desnudo de 35mr				
	mento Eléctrotécnico de baja te			Ü		
	albdo publico	4	4,00			
	·					
01.08	UD Suministro e instalación de E	Brazo Ornamental de 0,5 m Salvi		4,00	22,98	91,92
		vo brazo de fudición Ornamental Ochocentist chada con elementos de fijación del fabricant				
		ada mediante taladrados de pernos, aplicació indado mediante color a decidir por la direcció				
		os.Totalmente instalado y certificados.	on racallativa. Inc.	uiuu		
	fachada plaza	3	3,00			
	fachada iglesia	2	2,00			
				5,00	240,77	1.203,85
		firma SALVI modelo Burgos o similar				
01.09		inaria de exterior para alumbrado publico, de		delo		
01.09		erie d205mm 4000k F2T1 PMMA TRANSP C MILAR.	OB Osram O1			
01.09	Burgos TOP 3/4 32 luxeon TX s 50/210 277/800 2 DIM LT2 O S			direc-		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD ANCHURA ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	luminarias fachada	3		3,00			
	fachada iglesia	2		2,00			
	columnas iglesia	4		4,00			
					9,00	743,51	6.691,59
01.10	ud Baliza Suelo haz ancho p	oara fachada igles	ia LED 6000 k o SIMILAR				
	pintado al poliester, cierre d	e vidrio, con lámp	liar incorporado, cerrada, cuerpo para de de led 100 W, de Socelo	ec o similar, inst	alada.		
			nte instalado y certificados. Total Color a decidir por la dirección fa		incluso		
	fachada edificio	3	F	3,00			
					3,00	481,81	1.445,43
					-,	•	•

CÓDIGO	RESUMEN	UDS LONGITUD ANCHURA AL	TURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.01	CAPÍTULO 02 TRASLAI Ud. Vertical- Conversión Aero	OO CUADRO FESTEJOS Y OTRAS A	CTUA	CIONES			
	suelo, con tubos de PVC de a cada 0.5 m de altura. Inclu	o según RBT 2002, ITC BT05 a una altura 16 atmósferas, con un diámetro mínimo de uso capuchón de estanqueidad, conexión co en tubo de arqueta y parte superior.	90mm	ı., sujeción a fa	chada		
	Totalmente instalado, proba	do y puesto en servicio.					
02.02	m Circuito alumbrado públi	co sub. 0,6/1KV RV-K 4x(1x16) mm² ALXZ1			2,00	71,66	143,32
V_1V	Suministro e instalación de o miento XZ1-K 0,6/1kV 4x(1x ción nominal (3F+N) UNE 2 tubo de Ø110 mm., con eler guitos tubulares de SOMAFI	circuito de Alumbrado Público Trifásico+N, o (16) mm², multipolar formado por cuatro con (1123-2, instalado en canalización SUBTER (nentos de conexión, con empalmes y deriva (EL serie MAL (empalmes) y serie CRA (deri (transporte, montaje y conexionado)	nductor RÁNE <i>A</i> aciones	es de 16 mm² d A (no incluida) b s realizadas cor	le sec- ajo man-		
			-		50,00	6,04	302,00
02.03	ud Cajas Generales de Prote	ección y Medida <44 kw- CPM y medida instalada en el interior de hornacir					
	tipo PN57 o PL para alberga BUC de 80A. Incluye p.p de 1 pica de 1,5m en cobre) To tulada y con señal de peligro	cajas de poliester reforzado con fibra de vi ar 2 equipos individuales de medida con pro puesta a tierra del neutro (conductor de R' do estrictamente según indicaciones de la o o en su puerta frontal. Incluso racores de es stalado, conexionado y probado. Todo ejecu	otecciór V-K 1xt compaí stanque	n mediante fusik 50mm2 (4 metro ñía suministrad idad, sellado d	oles os) + ora. Ro- e tubos		
02.04	ud. ud. Pica de puesta a tierr	•			1,00	326,81	326,81
02.04	ud. de pica de tierra de cobr	re de 14,3mm de diámetro y 2m de longitud o soldadura al conductor de Cu desnudo de					
02.05	ud Retirada de Luminarias E	existentes en Fachada	-		1,00	22,98	22,98
		entes en fachada y desmontaje de toda la a s, cableado de alimentación, caja claved, o de la zona de retirada. 2 4 4					
02.06	ud Detirada de Transada atr	vaa da aluunhuuda mühlisa	-		10,00	48,33	483,30
02.06	rada de pequeño material de	a de Trenzado aéreo de alumbrado existent e anclajes a fachadas como riostras, racore tamiento cromático en la zona de actuación	s, varill	laje, Debidei			
		retirado será trasladado y entregado en aln a del mismo para su certificación. 1	nacene	s municipales.	Debien-		
			-				
					1,00	312,04	312,04

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07	ud ud. Inspección de insta	alación por OCA y le	egalización c	onsejería					
	ud. Revisión de la instalación por parte de un Organismo de Control Autorizado para la legalización de la instalación de alumbrado por parte de la Consejería de Industria, emisión de documentación y certificado positivo. Tasas de la consejería de industria para certificación de todos la documentación oficial de la obra y tasas de la compañía suministradora por solicitud de variante para traslado de instalaciones existentes (incluido traslado de contador).								
							1,00	694,21	694,21
	TOTAL CAPÍTULO 02 TRASLADO CUADRO FESTEJOS Y OTRAS ACTUACIONES					2.284,66			
	TOTAL								18.400.00

ALUMBRADO PÚBLICO EN REHABILITACION PLAZA S. ISIDRO CARDONES

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN **PRECIO SUBTOTAL IMPORTE**

CAPÍTULO 01 A.P. EN REHABILITACIÓN PLAZA DE S. ISIDRO. BARRIO DE CARDONES. 01.01

Ud. Vertical- Conversión Aero-subterraneo

Conversión Aero subterraneo según RBT 2002, ITC BT05 a una altura No inferior a 2,5 metros del suelo, con tubos de PVC de 16 atmósferas, con un diámetro mínimo de 90mm., sujeción a fachada a cada 0.5 m de altura. Incluso capuchón de estanqueidad, conexión con tubo de conexión a arqueta al pie y sellado con mortero en tubo de arqueta y parte superior.

M01A0010	0,500 h	Oficial primera	13,83	6,92
M01A0030	0,500 h	Peón	13,16	6,58
E22CAC004000	3,000 m	Tubo PVC d90mm, 16 Atm	15,00	45,00
A02D0010	0,100 m ³	Mortero bastardo 1:1:6, cemento, cal y arena	110,69	11,07
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	69,60	2,09

TOTAL PARTIDA..... 71,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UNA con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Subcuadro Alumbrado Público

Subcuadro eléctrico en caja mural de doble aislamiento fabricado en plástico, IP65 IK08, conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar con un 25% de reserva, pequeño material e instalación.

- Grado de Protección: IP65, IK 08
- Aislamiento : Clase II

El grado de Protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas.

- Color: RAL 7035
- Resistencia a los choques : Conforme a la norma IEC 493-3, EN 60439-3, CEI 17-13-3.
- Resistencia al calor : Autoextinguible, resistente al calor excesivo y al fuego hasta 650°C (Test con hilo candente).
- Resistencia a ataques por productos químicos : Resistente a la corrosión y no necesitan mantenimiento.
- Ejecución : Caja mural , disponible en versiones de 1 a 4 filas, bastidor extraible.

Totalmente instalado, conexionado y probado. Montado en nicho de fabrica ejecutado en obra, Incluido sellado de canalizaciones, conexiones....

OELEC1	3,000 H.	Oficial electricista 1ª	13,83	41,49
OELEC2	3,000 H.	Oficial electricista 2ª	13,16	39,48
PGEL610285	1,000	Envolvente de doble aislamiento IP65, IK08	150,00	150,00
PGEL610170	1,000	CERRADURA DE SEGURIDAD	5,71	5,71
APARAMENTA	1,000 ud	aparamenta según unifilar	300,00	300,00
%000000000.03	10,000	Accesorios y Pequeño Material	536,70	53,67
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	590,40	17,71

TOTAL PARTIDA..... 608,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTAS OCHO con SEIS CÉNTIMOS

01.03 Circuito alumbrado público sub. 0,6/1KV RV-K 4x(1x10) mm² Cu

Suministro e instalación de circuito de Alumbrado Público Trifásico+N, con cables de cobre aislamiento RV-K 0,6/1kV 4x(1x10) mm², multipolar formado por cuatro conductores de 10 mm² de sección nominal (3F+N) UNE 21123-2, instalado en canalización SUBTERRÁNEA (no incluida) bajo tubo de Ø110 mm., con elementos de conexión, con empalmes y derivaciones realizadas con manquitos tubulares de SOMAFEL serie MAL (empalmes) y

	mon, con empanies y derivaciones realizadas con manganes tabalance de con	coc /cbac	~/)
M01B0070 0,150	Oficial electricista	13,83	2,07
M01B0080 0,150	Ayudante electricista	13,16	1,97
E22IB0530X 4,000 m	Cable cobre 0,6/1kV RV-K 1x6 mm ²	0,95	3,80
%00.03 3,000 %	Costes indirectos	7,80	0,23

TOTAL PARTIDA..... 8.07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO con SIETE CÉNTIMOS

ALUMBRADO PÚBLICO EN REHABILITACION PLAZA S. ISIDRO CARDONES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04	m	Circuito alumbrado público sub. 0,6/1KV RV-K 4x(1x16) mm² ALXZ1			
		Suministro e instalación de circuito de Alumbrado Público Trifásico+N, con o			
		0,6/1kV 4x(1x16) mm², multipolar formado por cuatro conductores de 16 mm	n² de sección nominal (3	F+N) UNE	
		21123-2, instalado en canalización SUBTERRÁNEA (no incluida) bajo tubo			
		xión, con empalmes y derivaciones realizadas con manguitos tubulares de S			
		serie CRA (derivaciones). Cumpliendo normativa vigente, instalado, transpo			
M01B0070	0,100	Oficial electricista	13,83	1,38	
M01B0080	0,100	Ayudante electricista	13,16	1,32	
E22IB0530XX	4,000 m	Cable Aluminio 1X16 mm2 alxz1 0,6/1kV	0,79	3,16	
%00.03	3,000 %	Costes indirectos	5,90	0,18	
		TOTAL PARTID	A		6,04
Asciende el pre	cio total de la parti	ida a la mencionada cantidad de SEIS con CUATRO CÉNTIMOS			
01.05	m	Línea de puesta a tierra de Cu aislado H07V-K 1x16 mm²			
		Línea de puesta a tierra con conductor aislado de Cu 450/750V H07V-K 1x1			
		lización, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra y punto	os de toma de tierra, tota	almente monta-	
M01B0070	0,080	Oficial electricista	13,83	1,11	
M01B0080	0,080	Ayudante electricista	13,16	1,05	
E22IA0200X	1,000 m	Cable cobre 450/750V H07V-K 1x16 mm ²	1,50	1,50	
%00.03	3,000 %	Costes indirectos	3,70	0,11	
		TOTAL PARTID	A		3,77
Asciende el pre	cio total de la parti	ida a la mencionada cantidad de TRES con SETENTA Y SIETE CÉN	TIMOS		
01.06 ·		. ud. Conexion y protección columna con 1 luminaria			
		ud. Acometida a una luminaria formada por los siguientes elementos:			
		1) Conductor interior de conexión entre la caja de protección y las luminarias	s de 2x2.5 mm2 RV-K		
		0,6/1 kV+ 1x2.5 mm2 Cu H07V-K 450/750 V (amarillo-verde);			
		2) 2 Caja de poliester con grado de protección IP66 provista de carril DIN fija	ada en el interior de la		
		columna con capacidad para albergar 4 modulos.			
		3) 2 interruptor diferencial combinados con acción magnetotérmica de 2x6A	y 300 mA de sensibilida	nd;	
		4) Racores de derivación Niled situados en arqueta con p.p. de cable de 1x6			
		protección y la red de distribución;		•	
		5) Fijación de los racores de conexión a la parte alta de la arqueta;			
		6) Puesta a tierra de la columna desde arqueta mediante cable de 1x16 mm	2 Cu H07V-K 450/750 \	/ (amarillo-ver-	
		de);		,	
		7) Todo completamente terminado.			
		NOTA: En caso de disponibilidad de espacio en el interior de la luminaria, se	e instalarán las proteccio	ones mediante	
O03E00002	0,250	Oficial 1ª electricista	13,83	3,46	
O03E00004	0,250	Ayudante electricista	13,16	3,29	
P15ADF1001F	3,000	Racor de derivación Niled	3,47	10,41	
P15AD020F	6,000	Conductor 3x6 mm2, clase 2, RV-0,6/1kV, aislamiento XLPE con	2,40	14,40	
P15GK110F	1,000	Conjunto cofret ip654m + dif 2X40 + 2x10	24,00	24,00	
P15AE005F	8,000	Cable 2x2.5 mm2 RV-K 0,6/1 kV + 1x2.5 mm2 H07V-K	0,75	6,00	
%%0.03	3,000	3%Costes indirectos	61,60	1,85	
		TOTAL PARTID			63,41
Asciende el pre	cio total de la narti	ida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES con CUARENTA			,
01.07		. ud. Pica de puesta a tierra	A I ON CLIVIIIVOS		
01.07	uu.		in Norma LINE 202 006	incluse grapes	
		ud. de pica de tierra de cobre de 14,3mm de diámetro y 2m de longitud segú			
O0120	0.300	de fijación y/o soldadura al conductor de Cu desnudo de 35mm2 de acuerdo			
O0120	0,300	Oficial 1ª electricista	13,83	4,15 3.05	
O0125	0,300	Ayudante electricista	13,16	3,95 1,27	
P12.35	1,000	grapa de conexion	1,27	1,27	
P12.37	1,000	PICA AC-CU L=2m Ø=14,3mm	12,50	12,50	
%%MA	2,000	Medios auxiliares y resto de obra	21,90	0,44	
%%0.03	3,000	3%Costes indirectos	22,30	0,67	
		TOTAL PARTID	A		22,98
۰ اه ماممنه	-:- 4-4-1 -!- !	ido a la manajanada cantidad da VEINTIDAS con NOVENTA V OCU			,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

ALUMBRADO PÚBLICO EN REHABILITACION PLAZA S. ISIDRO CARDONES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.08	UD	Suministro e instalación de Brazo Ornamental de 0,5 m Salvi Suministro e instalación de Nuevo brazo de fudición Ornamental Ochocentista mente instalado en fachada con elementos de fijación del fabricante y certificado			
		Instalado directamente a fachada mediante taladrados de pernos, aplicación milar. Totalmente pindado mediante color a decidir por la dirección facultativa. pernos. Totalmente instalado y certificados.			
M01ELEC	0.500 h	Oficial electricista	13,83	6.92	
M003	0,500 h	Oficial 1ª	13,83	6,92	
QAC0030	0,500 h	Camión grua 7-9 t (grande)	42,21	21,11	
PBRAZO	1,000 ud	Brazo ornamental ochocentista SALVI 0,5 m	192,00	192,00	
% P0000.03	3,000 %	Medios auxiliares(s/total)	227,00	6,81	
%000.03	3,000 %	Coste indirecto(s/total)	233,80	7,01	
		TOTAL PARTIDA.			240,77
		Suministro e instalación de Luminaria de exterior para alumbrado publico, de la 32 luxeon TX serie d205mm 4000k F2T1 PMMA TRANSP CUB Osram OT 50/LAR.	210 277/800 2 DIM L ⁻	T2 O SIMI-	
		Totalmente equipada incluso instalación y conexionado, según REBT-02. Colo	r a decidir por la direc	cción facultativa	
		NOTA: La dirección facultativa podrá sustituir el modelo de luminaria propuesta	a, pudiendo ser sustitu	uida por los	
M01B0070	0,700	Oficial electricista	13,83	9,68	
M01B0080	0,700	Ayudante electricista	13,16	9,21	
E17BC0320X	1,000 ud	Luminaria Salvi Burgos	702,96	702,96	
%00.03	3,000 %	Costes indirectos	721,90	21,66	
		TOTAL PARTIDA.	_		743,51
Asciende el pro 01.10	ecio total de la parti ud	da a la mencionada cantidad de SETECIENTAS CUARENTA Y TRES Baliza Suelo haz ancho para fachada iglesia LED 6000 k o SIMILAR Baliza empotrada en suelo , con equipo auxiliar incorporado, cerrada, cuerpo o liester, cierre de vidrio, con lámpara de de led 100 W, de Socelec o similar, ins	de aluminio inyectado		
		Incluida obra civil para instalación. Totalmente instalado y certificados. Totalm	onto oquinada incluso	s instalación v	
M01B0070	1,000	Oficial electricista	13,83	13,83	
M01A0030	0,300 h	Peón	13,16	3,95	
9710	1,000	baliza empotrada suelo	450.00	450,00	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	467,80	14,03	
		TOTAL DARTINA			481,81
		TOTAL PARTIDA.			701,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTAS OCHENTA Y UNA con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

ALUMBRADO PÚBLICO EN REHABILITACION PLAZA S. ISIDRO CARDONES

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CAPÍTULO 02 TRA		JADRO FESTEJOS Y OTRAS ACTUACIONES			
02.01	Ud.	Vertical- Conversión Aero-subterraneo Conversión Aero subterraneo según RBT 2002, ITC BT05 a una altura N bos de PVC de 16 atmósferas, con un diámetro mínimo de 90mm., sujec cluso capuchón de estanqueidad, conexión con tubo de conexión a arqu arqueta y parte superior.	ción a fachada a cada 0.5 m de	altura. In-	
M01A0010	0,500 h	Oficial primera	13,83	6,92	
M01A0030	0,500 h	Peón	13,16	6,58	
E22CAC004000	3,000 m	Tubo PVC d90mm, 16 Atm	15,00	45,00	
A02D0010	0,100 m ³	Mortero bastardo 1:1:6, cemento, cal y arena	110,69	11,07	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	69,60	2,09	
		TOTAL PAR			71,66
Asciende el precio tota 02.02	al de la parti m	da a la mencionada cantidad de SETENTA Y UNA con SESENTA Circuito alumbrado público sub. 0,6/1KV RV-K 4x(1x16) mm² ALXZ1 Suministro e instalación de circuito de Alumbrado Público Trifásico+N, co 0,6/1kV 4x(1x16) mm², multipolar formado por cuatro conductores de 16 21123-2, instalado en canalización SUBTERRÁNEA (no incluida) bajo tu xión, con empalmes y derivaciones realizadas con manguitos tubulares o	on cables de Aluminio aislamier mm² de sección nominal (3F+N lbo de Ø110 mm., con elemento	I) UNE os de cone-	
M01B0070	0,100	Oficial electricista	13,83	1,38	
M01B0080	0,100	Ayudante electricista	13,16	1,32	
E22IB0530XX	4,000 m	Cable Aluminio 1X16 mm2 alxz1 0,6/1kV	0,79	3,16	
%00.03	3,000 %	Costes indirectos	5,90	0,18	
		TOTAL PAR	 TIDA		6,04
02.03	ud	Cajas Generales de Protección y Medida <44 kw- CPM Caja general de protección y medida instalada en el interior de hornacina tituida por cajas de poliester reforzado con fibra de vidrio con chasis , ca equipos individuales de medida con protección mediante fusibles BUC di neutro (conductor de RV-K 1x50mm2 (4 metros) + 1 pica de 1,5m en col nes de la compañía suministradora. Rotulada y con señal de peligro en s queidad, sellado de tubos con espuma. Totalmente instalado, conexiona	aja superior tipo PN57 o PL para e 80A. Incluye p.p de puesta a ore) Todo estrictamente según su puerta frontal. Incluso racore	a albergar 2 tierra del indicacio- s de estan-	
O03E00002	1,500	Oficial 1ª electricista	13,83	20,75	
O03E00004	1,500	Ayudante electricista	13,16	19,74	
MVEHICULOLIGE	1,500 H.	Vehículo ligero	6,00	9,00	
PNZA_75T	1,000 u	PNZ-A/75 T CHASIS E/S 150 2 DERIV. CGPM	260,00	260,00	
P%000.003 %0000.003	3,000 3,000		260,00 317,30	7,80 9,52	
		TOTAL DAD			220.04
Assigned al propio tota	ما مام ام	TOTAL PAR da a la mencionada cantidad de TRESCIENTAS VEINTISEIS con	TIDA		326,81
02.04		ud. Pica de puesta a tierra ud. Pica de puesta a tierra ud. de pica de tierra de cobre de 14,3mm de diámetro y 2m de longitud s			
		de fijación y/o soldadura al conductor de Cu desnudo de 35mm2 de acue	erdo al Reglamento Eléctrotécn	ico de baja	
O0120	0,300	Oficial 1ª electricista	13,83	4,15	
O0125	0,300	Ayudante electricista	13,16	3,95	
P12.35	1,000	grapa de conexion PICA AC-CU L=2m Ø=14.3mm	1,27	1,27	
P12.37 %%MA	1,000 2,000	Medios auxiliares y resto de obra	12,50 21,90	12,50 0,44	
%%0.03	3,000	3%Costes indirectos	22,30	0,44	
		TOTAL PAR	TIDA		22,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

ALUMBRADO PÚBLICO EN REHABILITACION PLAZA S. ISIDRO CARDONES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05	ud				
		Retirada de luminarias existentes en fachada y desmontaje de toda la alim			
M04D0040	0.500 %	de Racores, cableado de alimentación, caja claved,Corte de pernos y se			
M01B0040 M01B0070	0,500 h	Oficial gruísta Oficial electricista	13,83 13,83	6,92	
M01B0070	0,500 0,500	Ayudante electricista	13,16	6,92 6,58	
QAC0010	1,000 h	Camión grua 3-3.5 t (pequeño)	26,50	26,50	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	46,90	1,41	
		TOTAL PARTI			48,33
					40,33
		da a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO con TREINT	A Y TRES CENTIMOS	5	
02.06	ud				
		Partida Alzada para Retirada de Trenzado aéreo de alumbrado existente e			
		queño material de anclajes a fachadas como riostras, racores, varillaje,	Debidendo dejar sellado	con mortero,y	
		tratamiento cromático en la zona de actuación de retirada.			
		Todo el material eléctrico retirado será trasladado y entregado en almac	enes municipales. Debier	ndo entregar co-	
M01B0040	4,500 h	Oficial gruísta	13,83	62,24	
M01B0070	4,500	Oficial electricista	13.83	62,24	
M01B0080	4,500	Ayudante electricista	13,16	59,22	
QAC0010	4,500 h	Camión grua 3-3,5 t (pequeño)	26,50	119,25	
%0.03	3,000 %	Costes indirectos	303,00	9,09	
		TOTAL PARTI	 DA		312,04
Asciende el n	recio total de la narti	da a la mencionada cantidad de TRESCIENTAS DOCE con CUATI	RO CÉNTIMOS		
02.07	ud		(O OLIVINIOO		
02.07	uu	ud. Revisión de la instalación por parte de un Organismo de Control Autori	zado nara la legalización	de la instala-	
		ción de alumbrado por parte de la Consejería de Industria, emisión de doc			
		de la consejería de industria para certificación de todos la documentación			
OCA	1,000	INSPECCION ORGANISMO CONTROL AUTORIZADO	250.00	250,00	
OCAEF	1,000	OCA REGL EFIC. ENERGETICA INST. ALBDO EXTERIOR	300.00	300.00	
TAS	1,000	TASAS MODIFICACION Y ACTUACION COMPAÑIA	144,21	144,21	
		TOTAL PARTI			694.21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTAS NOVENTA Y CUATRO con VEINTIUN CÉNTIMOS

ALUMBRADO PÚBLICO EN REHABILITACION PLAZA S. ISIDRO CARDONES

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO 01 A.P. EN REHABILITACIÓN PLAZA DE S. ISIDRO. BARRIO DE CARDONES.

01.01 Ud. Vertical- Conversión Aero-subterraneo

71,66

Conversión Aero subterraneo según RBT 2002, ITC BT05 a una altura No inferior a 2,5 metros del suelo, con tubos de PVC de 16 atmósferas, con un diámetro mínimo de 90mm., sujeción a fachada a cada 0.5 m de altura. Incluso capuchón de estanqueidad, conexión con tubo de conexión a arqueta al pie y sellado con mortero en tubo de arqueta y parte superior.

Totalmente instalado, probado y puesto en servicio.

SETENTA Y UNA con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.02

ud Subcuadro Alumbrado Público

608,06

Subcuadro eléctrico en caja mural de doble aislamiento fabricado en plástico, IP65 IK08, conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar con un 25% de reserva, pequeño material e instalación.

- Grado de Protección : IP65. IK 08
- Aislamiento : Clase II

El grado de Protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas.

- Color: RAL 7035
- Resistencia a los choques: Conforme a la norma IEC 493-3, EN 60439-3, CEI 17-13-3.
- Resistencia al calor : Áutoextinguible, resistente al calor excesivo y al fuego hasta 650°C (Test con hilo candente).
- Resistencia a ataques por productos químicos : Resistente a la corrosión y no necesitan mantenimiento
- Ejecución : Caja mural, disponible en versiones de 1 a 4 filas, bastidor extraible.

Totalmente instalado, conexionado y probado. Montado en nicho de fabrica ejecutado en obra. Incluido sellado de canalizaciones, conexiones,....

SEISCIENTAS OCHO con SEIS CÉNTIMOS

01.03

m Circuito alumbrado público sub. 0,6/1KV RV-K 4x(1x10) mm² Cu

8,07

Suministro e instalación de circuito de Alumbrado Público Trifásico+N, con cables de cobre aislamiento RV-K 0,6/1kV 4x(1x10) mm², multipolar formado por cuatro conductores de 10 mm² de sección nominal (3F+N) UNE 21123-2, instalado en canalización SUBTERRÁNEA (no incluida) bajo tubo de Ø110 mm., con elementos de conexión, con empalmes y derivaciones realizadas con manguitos tubulares de SOMAFEL serie MAL (empalmes) y serie CRA (derivaciones). Cumpliendo normativa vigente, instalado, transporte, montaje y conexionado.

OCHO con SIETE CÉNTIMOS

01.04

m Circuito alumbrado público sub. 0,6/1KV RV-K 4x(1x16) mm² ALXZ1

6,04

Suministro e instalación de circuito de Alumbrado Público Trifásico+N, con cables de Aluminio aislamiento XZ1-K 0,6/1kV 4x(1x16) mm², multipolar formado por cuatro conductores de 16 mm² de sección nominal (3F+N) UNE 21123-2, instalado en canalización SUBTERRÁNEA (no incluida) bajo tubo de Ø110 mm., con elementos de conexión, con empalmes y derivaciones realizadas con manguitos tubulares de SOMAFEL serie MAL (empalmes) y serie CRA (derivaciones). Cumpliendo normativa vigente, instalado, transporte, montaje y conexionado.

SEIS con CUATRO CÉNTIMOS

01.05

Línea de puesta a tierra de Cu aislado H07V-K 1x16 mm²

3,77

Línea de puesta a tierra con conductor aislado de Cu 450/750V H07V-K 1x16 mm² de sección, instalado bajo canalización, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra y puntos de toma de tierra, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.

TRES con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

ALUMBRADO PÚBLICO EN REHABILITACION PLAZA S. ISIDRO CARDONES

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

01.06 ud. ud. Conexion y protección columna con 1 luminaria

63,41

ud. Acometida a una luminaria formada por los siguientes elementos:

1) Conductor interior de conexión entre la caja de protección y las luminarias de 2x2.5 mm2

RV-K

0,6/1 kV+ 1x2.5 mm2 Cu H07V-K 450/750 V (amarillo-verde);

2) 2 Caja de poliester con grado de protección IP66 provista de carril DIN fijada en el interior de

la

columna con capacidad para albergar 4 modulos.

3) 2 interruptor diferencial combinados con acción magnetotérmica de 2x6A y 300 mA de sensibilidad:

4) Racores de derivación Niled situados en arqueta con p.p. de cable de 1x6 mm2 Cu 0.6/1kV entre la caja de protección y la red de distribución;

5) Fijación de los racores de conexión a la parte alta de la arqueta;

6) Puesta a tierra de la columna desde arqueta mediante cable de 1x16 mm2 Cu H07V-K 450/750 V (amarillo-verde):

7) Todo completamente terminado.

NOTA: En caso de disponibilidad de espacio en el interior de la luminaria, se instalarán las pro-

tecciones mediante formato DPN en carril DIN o similar dentro de la luminaria.

SESENTA Y TRES con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

01.07 ud. ud. Pica de puesta a tierra

22.98

ud. de pica de tierra de cobre de 14,3mm de diámetro y 2m de longitud según Norma UNE 202 006 incluso grapas de fijación y/o soldadura al conductor de Cu desnudo de 35mm2 de acuerdo al Reglamento Eléctrotécnico de baja tensión.

VEINTIDOS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.08 UD Suministro e instalación de Brazo Ornamental de 0,5 m Salvi

240,77

Suministro e instalación de Nuevo brazo de fudición Ornamental Ochocentista de 0.5 m de la marca Salvi, totalmente instalado en fachada con elementos de fijación del fabricante y certificado de homologación del soporte.

Instalado directamente a fachada mediante taladrados de pernos, aplicación de químicos de la firma Hilti 500 o similar. Totalmente pindado mediante color a decidir por la dirección facultativa. Incluida obra civil para sujerción de pernos. Totalmente instalado y certificados.

DOSCIENTAS CUARENTA con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.09

Id Suministro e Luminaria de la firma SALVI modelo Burgos o similar

743,51

Suministro e instalación de Luminaria de exterior para alumbrado publico, de la firma Salvi modelo Burgos TOP 3/4 32 luxeon TX serie d205mm 4000k F2T1 PMMA TRANSP CUB Osram OT 50/210 277/800 2 DIM LT2 O SIMILAR.

Totalmente equipada incluso instalación y conexionado, según REBT-02. Color a decidir por la dirección facultativa

NOTA: La dirección facultativa podrá sustituir el modelo de luminaria propuesta, pudiendo ser sustituida por los modelos Palacio TOP 60 o ATENEA TOP 3/4 32 LUXEON.

SETECIENTAS CUARENTA Y TRES CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

01.10

ud Baliza Suelo haz ancho para fachada iglesia LED 6000 k o SIMILAR

481,81

Baliza empotrada en suelo , con equipo auxiliar incorporado, cerrada, cuerpo de aluminio inyectado pintado al poliester, cierre de vidrio, con lámpara de de led 100 W, de Socelec o similar, instalada.

Incluida obra civil para instalación. Totalmente instalado y certificados. Totalmente equipada incluso instalación y conexionado, según REBT-02. Color a decidir por la dirección facultativa

CUATROCIENTAS OCHENTA Y UNA con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

ALUMBRADO PÚBLICO EN REHABILITACION PLAZA S. ISIDRO CARDONES

CÓDIGO UD RESUMEN **PRECIO**

CAPÍTULO 02 TRASLADO CUADRO FESTEJOS Y OTRAS ACTUACIONES

02.01 Vertical- Conversión Aero-subterraneo 71,66

Conversión Aero subterraneo según RBT 2002, ITC BT05 a una altura No inferior a 2,5 metros del suelo, con tubos de PVC de 16 atmósferas, con un diámetro mínimo de 90mm., sujeción a fachada a cada 0.5 m de altura. Incluso capuchón de estanqueidad, conexión con tubo de conexión a arqueta al pie y sellado con mortero en tubo de arqueta y parte superior.

Totalmente instalado, probado y puesto en servicio.

SETENTA Y UNA con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.02

Circuito alumbrado público sub. 0,6/1KV RV-K 4x(1x16) mm² ALXZ1

6,04

Suministro e instalación de circuito de Alumbrado Público Trifásico+N, con cables de Aluminio aislamiento XZ1-K 0.6/1kV 4x(1x16) mm², multipolar formado por cuatro conductores de 16 mm² de sección nominal (3F+N) UNE 21123-2, instalado en canalización SUBTERRÁNEA (no incluida) bajo tubo de Ø110 mm., con elementos de conexión, con empalmes y derivaciones realizadas con manguitos tubulares de SOMAFEL serie MAL (empalmes) y serie CRA (derivaciones). Cumpliendo normativa vigente, instalado, transporte, montaje y conexionado.

SEIS con CUATRO CÉNTIMOS

02.03

Cajas Generales de Protección y Medida <44 kw- CPM

326,81

Caja general de protección y medida instalada en el interior de hornacina (presupuestado independientemente)constituida por cajas de poliester reforzado con fibra de vidrio con chasis, caja superior tipo PN57 o PL para albergar 2 equipos individuales de medida con protección mediante fusibles BUC de 80A. Incluye p.p de puesta a tierra del neutro (conductor de RV-K 1x50mm2 (4 metros) + 1 pica de 1,5m en cobre) Todo estrictamente según indicaciones de la compañía suministradora. Rotulada y con señal de peligro en su puerta frontal. Incluso racores de estanqueidad, sellado de tubos con espuma. Totalmente instalado, conexionado y probado. Todo ejecutado según plano de detalle del proyecto.

> TRESCIENTAS VEINTISEIS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

02.04

ud. ud. Pica de puesta a tierra

22.98

ud. de pica de tierra de cobre de 14,3mm de diámetro y 2m de longitud según Norma UNE 202 006 incluso grapas de fijación y/o soldadura al conductor de Cu desnudo de 35mm2 de acuerdo al Reglamento Eléctrotécnico de baja tensión.

VEINTIDOS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.05

Retirada de Luminarias Existentes en Fachada

48,33

Retirada de luminarias existentes en fachada y desmontaje de toda la alimentación eléctrica de la misma. Retirada de Racores, cableado de alimentación, caja claved,....Corte de pernos y sellado de huecos en fachada y pintado de la zona de retirada.

CUARENTA Y OCHO con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

02.06

Retirada de Trenzado aéreo de alumbrado público

312,04

Partida Alzada para Retirada de Trenzado aéreo de alumbrado existente en toda la zona, incluso reitirada de pequeño material de anclajes a fachadas como riostras, racores, varillaje,..... Debidendo dejar sellado con mortero, y tratamiento cromático en la zona de actuación de retirada.

Todo el material eléctrico retirado será trasladado y entregado en almacenes municipales. Debiendo entregar copia de entrega del mismo para su certificación.

TRESCIENTAS DOCE con CUATRO CÉNTIMOS

02.07

ud. Inspección de instalación por OCA y legalización consejería

694,21

ud. Revisión de la instalación por parte de un Organismo de Control Autorizado para la legalización de la instalación de alumbrado por parte de la Consejería de Industria, emisión de documentación y certificado positivo. Tasas de la consejería de industria para certificación de todos la documentación oficial de la obra y tasas de la compañía suministradora por solicitud de variante para traslado de instalaciones existentes (incluido traslado de contador).

> SEISCIENTAS NOVENTA Y CUATRO con VEINTIUN **CÉNTIMOS**

ALUMBRADO PÚBLICO EN REHABILITACION PLAZA S. ISIDRO CARDONES

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO 01 A.P. EN REHABILITACIÓN PLAZA DE S. ISIDRO. BARRIO DE CARDONES.

01.01

01.03

01.04

01.05

ld. Vertical- Conversión Aero-subterraneo

Conversión Aero subterraneo según RBT 2002, ITC BT05 a una altura No inferior a 2,5 metros del suelo, con tubos de PVC de 16 atmósferas, con un diámetro mínimo de 90mm., sujeción a fachada a cada 0.5 m de altura. Incluso capuchón de estanqueidad, conexión con tubo de conexión a arqueta al pie y sellado con mortero en tubo de arqueta y parte superior.

Totalmente instalado, probado y puesto en servicio.

Mano de obra	13,50
Resto de obra y materiales	58,16

71,66

TOTAL PARTIDA.....

01.02 ud Subcuadro Alumbrado Público

Subcuadro eléctrico en caja mural de doble aislamiento fabricado en plástico, IP65 IK08, conteniendo la aparamenta que figura en el esquema unifilar con un 25% de reserva, pequeño material e instalación.

- Grado de Protección : IP65, IK 08
- Aislamiento : Clase II

El grado de Protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas.

- Color: RAL 7035
- Resistencia a los choques: Conforme a la norma IEC 493-3, EN 60439-3, CEI 17-13-3.
- Resistencia al calor: Autoextinguible, resistente al calor excesivo y al fuego hasta 650°C (Test con hilo candente).
- Resistencia a ataques por productos químicos : Resistente a la corrosión y no necesitan mantenimiento.
- Ejecución : Caja mural , disponible en versiones de 1 a 4 filas, bastidor extraible.

de toma de tierra, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.

Totalmente instalado, conexionado y probado. Montado en nicho de fabrica ejecutado en obra. Incluido sellado de canalizaciones, conexiones,....

	Mano de obraResto de obra y materiales	
	Resid de obra y materiales	
	TOTAL PARTIDA	
m Circuito alumbrado público sub. 0,6/1KV RV-K 4x(1x10) mm²	Cu	
Suministro e instalación de circuito de Alumbrado Público Trifásio	•	
miento RV-K 0,6/1kV 4x(1x10) mm², multipolar formado por cuat		
sección nominal (3F+N) UNE 21123-2, instalado en canalización		
da) bajo tubo de Ø110 mm., con elementos de conexión, con em		
das con manguitos tubulares de SOMAFEL serie MAL (empalme	s) y serie CRA (derivaciones).	
Cumpliendo normativa vigente, instalado, transporte, montaje y o	conexionado.	
	Maquinaria	
	Resto de obra y materiales	
Circuite abundanda máblica cub O CAMA DV V Ardado mura	TOTAL PARTIDA	
m Circuito alumbrado público sub. 0,6/1KV RV-K 4x(1x16) mm²		
Suministro e instalación de circuito de Alumbrado Público Trifásio	,	
aislamiento XZ1-K 0,6/1kV 4x(1x16) mm², multipolar formado po		
de sección nominal (3F+N) UNE 21123-2, instalado en canalizado		
cluida) bajo tubo de Ø110 mm., con elementos de conexión, con		
zadas con manguitos tubulares de SOMAFEL serie MAL (empalr		
nes). Cumpliendo normativa vigente, instalado, transporte, monta	, ,	
	Maquinaria Resto de obra y materiales	
	Resto de obra y materiales	
	TOTAL PARTIDA	
m Línea de puesta a tierra de Cu aislado H07V-K 1x16 mm ²		

Maquinaria

Resto de obra y materiales.....

Página 1

2,16

1.61

CÓDIGO	UD RESUMEN		PRECIO
		TOTAL PARTIDA	3,7
1.06	ud. ud. Conexion y protección columna con 1 luminaria		
	ud. Acometida a una luminaria formada por los siguientes e		
	 Conductor interior de conexión entre la caja de protecciór RV-K 	y las luminarias de 2x2.5 mm2	
	0,6/1 kV+ 1x2.5 mm2 Cu H07V-K 450/750 V (amarillo-verde	·	
	2) 2 Caja de poliester con grado de protección IP66 provista		
	la	ao oan'i Birt ijada on or interior ao	
	columna con capacidad para albergar 4 modulos.		
	3) 2 interruptor diferencial combinados con acción magnetot	érmica de 2x6A y 300 mA de sensibi-	
	lidad;		
	4) Racores de derivación Niled situados en arqueta con p.p.	de cable de 1x6 mm2 Cu 0.6/1kV	
	entre la caja de protección y la red de distribución;		
	 Fijación de los racores de conexión a la parte alta de la a Puesta a tierra de la columna desde arqueta mediante ca 	queta;	
	450/750 V (amarillo-verde);	Die de 1x 10 IIII12 Cu 1107 V-R	
	7) Todo completamente terminado.		
	NOTA: En caso de disponibilidad de espacio en el interior de	e la luminaria, se instalarán las pro-	
	tecciones mediante formato DPN en carril DIN o similar dent		
		Mano de obra	-, -
		Resto de obra y materiales	56,66
		TOTAL PARTIDA	
01.07	ud. ud. Pica de puesta a tierra	TOTAL PARTIDA	63,41
01.01	ud. de pica de tierra de cobre de 14,3mm de diámetro y 2m	de longitud según Norma UNF 202	
	006 incluso grapas de fijación y/o soldadura al conductor de		
	al Reglamento Eléctrotécnico de baja tensión.		
	•	Mano de obra	
		Resto de obra y materiales	14,88
		TOTAL PARTIDA	22,98
01.08	UD Suministro e instalación de Brazo Ornamental de 0,5 m		22,90
	Suministro e instalación de Nuevo brazo de fudición Orname		
	marca Salvi, totalmente instalado en fachada con elementos		
	de homologación del soporte.		
	Installada directamente a fachada madiente taladrados de	normon, anticoción do químicos do la	
	Instalado directamente a fachada mediante taladrados de firma Hilti 500 o similar. Totalmente pindado mediante color		
	Incluida obra civil para sujerción de pernos. Totalmente insta		
		,	
		Mano de obra	13,84
		Maquinaria	
		Resto de obra y materiales	205,82
		TOTAL DARTIDA	
01.09	ud Suministro e Luminaria de la firma SALVI modelo Burgo	TOTAL PARTIDAs o similar	240,77
01100	Suministro e instalación de Luminaria de exterior para alumb		
	lo Burgos TOP 3/4 32 luxeon TX serie d205mm 4000k F2T1		
	50/210 277/800 2 DIM LT2 O SIMILAR.		
	-	/ DEDT 00 0 1 1 1 1 1	
	Totalmente equipada incluso instalación y conexionado, seg	ún REBT-02. Color a decidir por la	
	dirección facultativa		
	NOTA: La dirección facultativa podrá sustituir el modelo de l	uminaria propuesta, pudiendo ser	
	sustituida por los modelos Palacio TOP 60 o ATENEA TOP		
	•	Maquinaria	
		Resto de obra y materiales	724,62
		TOTAL PARTIDA	743,51

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.10	ud	Baliza Suelo haz ancho para fachada iglesia LED 6000 k o SIMILAR	
	Baliz	a empotrada en suelo , con equipo auxiliar incorporado, cerrada, cuerpo de aluminio inyec-	
	tado insta	pintado al poliester, cierre de vidrio, con lámpara de de led 100 W, de Socelec o similar, lada.	
		uida obra civil para instalación. Totalmente instalado y certificados. Totalmente equipada in-	
	Clusc	o instalación y conexionado, según REBT-02. Color a decidir por la dirección facultativa Mano de obra	3,95
		Maquinaria	13,83
		Resto de obra y materiales	464,03
		TOTAL PARTIDA	481,81

ALUMBRADO PÚBLICO EN REHABILITACION PLAZA S. ISIDRO CARDONES

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

	TRASLADO CUADRO FESTEJOS Y OTRAS ACTUACIONES Ud. Vertical- Conversión Aero-subterraneo		
02.01	Conversión Aero subterraneo según RBT 2002, ITC BT05 a una altura No del suelo, con tubos de PVC de 16 atmósferas, con un diámetro mínimo de fachada a cada 0.5 m de altura. Incluso capuchón de estanqueidad, conex	e 90mm., sujeción a ión con tubo de cone-	
	xión a arqueta al pie y sellado con mortero en tubo de arqueta y parte supe	enor.	
	Totalmente instalado, probado y puesto en servicio.	Mana da abra	12.50
		Mano de obra Resto de obra y materiales	13,50 58,16
		TOTAL PARTIDA	71,66
02.02	m Circuito alumbrado público sub. 0,6/1KV RV-K 4x(1x16) mm² ALXZ1 Suministro e instalación de circuito de Alumbrado Público Trifásico+N, con aislamiento XZ1-K 0,6/1kV 4x(1x16) mm², multipolar formado por cuatro co de sección nominal (3F+N) UNE 21123-2, instalado en canalización SUBT	onductores de 16 mm²	
	cluida) bajo tubo de Ø110 mm., con elementos de conexión, con empalme zadas con manguitos tubulares de SOMAFEL serie MAL (empalmes) y ser	rie CRA (derivacio-	
	nes). Cumpliendo normativa vigente, instalado, transporte, montaje y cone	xionado. Maquinaria	2,70
		Resto de obra y materiales	3,34
		TOTAL PARTIDA	6,04
02.03	 ud Cajas Generales de Protección y Medida <44 kw- CPM Caja general de protección y medida instalada en el interior de hornacina (nresunuestado inde-	
	pendientemente)constituida por cajas de poliester reforzado con fibra de v		
	superior tipo PN57 o PL para albergar 2 equipos individuales de medida co	on protección mediante	
	fusibles BUC de 80A. Incluye p.p de puesta a tierra del neutro (conductor		
	(4 metros) + 1 pica de 1,5m en cobre) Todo estrictamente según indicacion ministradora. Rotulada y con señal de peligro en su puerta frontal. Incluso		
	dad, sellado de tubos con espuma. Totalmente instalado, conexionado y p según plano de detalle del proyecto.		
		Mano de obra	40,49
		Maquinaria Resto de obra y materiales	9,00 277,32
		,	2,02
		TOTAL PARTIDA	326,81
02.04	 ud. Pica de puesta a tierra ud. de pica de tierra de cobre de 14,3mm de diámetro y 2m de longitud se 006 incluso grapas de fijación y/o soldadura al conductor de Cu desnudo de 		
	al Reglamento Eléctrotécnico de baja tensión.	Mana da abas	0.40
		Mano de obra Resto de obra y materiales	8,10 14.88
		TOTAL PARTIDA	22,98
02.05	 Retirada de Luminarias Existentes en Fachada Retirada de luminarias existentes en fachada y desmontaje de toda la alim 	entación eléctrica de la	
	misma. Retirada de Racores, cableado de alimentación, caja claved,Col do de huecos en fachada y pintado de la zona de retirada.		
	, ,	Mano de obra	6,92
		Maquinaria Resto de obra y materiales	40,00 1,41
		resto de obra y materiales	1,71
02.06	ud Retirada de Trenzado aéreo de alumbrado público	TOTAL PARTIDA	48,33
	Partida Alzada para Retirada de Trenzado aéreo de alumbrado existente e reitirada de pequeño material de anclajes a fachadas como riostras, racore		
	dendo dejar sellado con mortero, y tratamiento cromático en la zona de act	uación de retirada.	
	Todo el material eléctrico retirado será trasladado y entregado en almac biendo entregar copia de entrega del mismo para su certificación.	enes municipales. De-	
	2.525 S ogal oopia ab olikloga abl Illiolilo pala oa oolalloadibil.	Mano de obra	62,24
		Maquinaria	240,71
		Resto de obra y materiales	9,09
		_	

CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO
	TOTAL PARTIDA	312,04
02.07	ud ud. Inspección de instalación por OCA y legalización consejería	
	ud. Revisión de la instalación por parte de un Organismo de Control Autorizado para la legaliza-	
	ción de la instalación de alumbrado por parte de la Consejería de Industria, emisión de documen-	
	tación y certificado positivo. Tasas de la consejería de industria para certificación de todos la do-	
	cumentación oficial de la obra y tasas de la compañía suministradora por solicitud de variante pa-	
	ra traslado de instalaciones existentes (incluido traslado de contador).	
	Resto de obra y materiales	694,21
	TOTAL PARTIDA	694,21

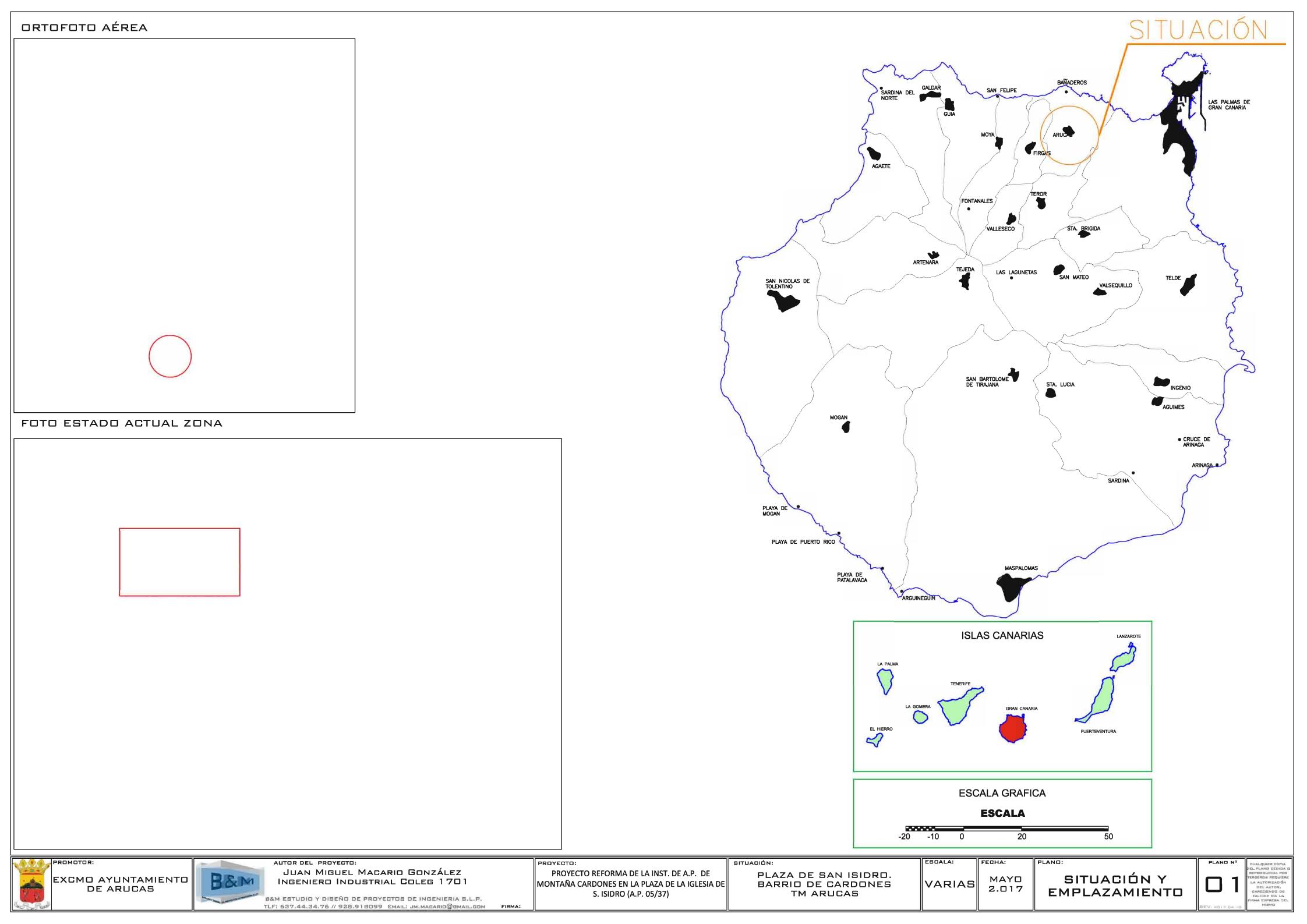


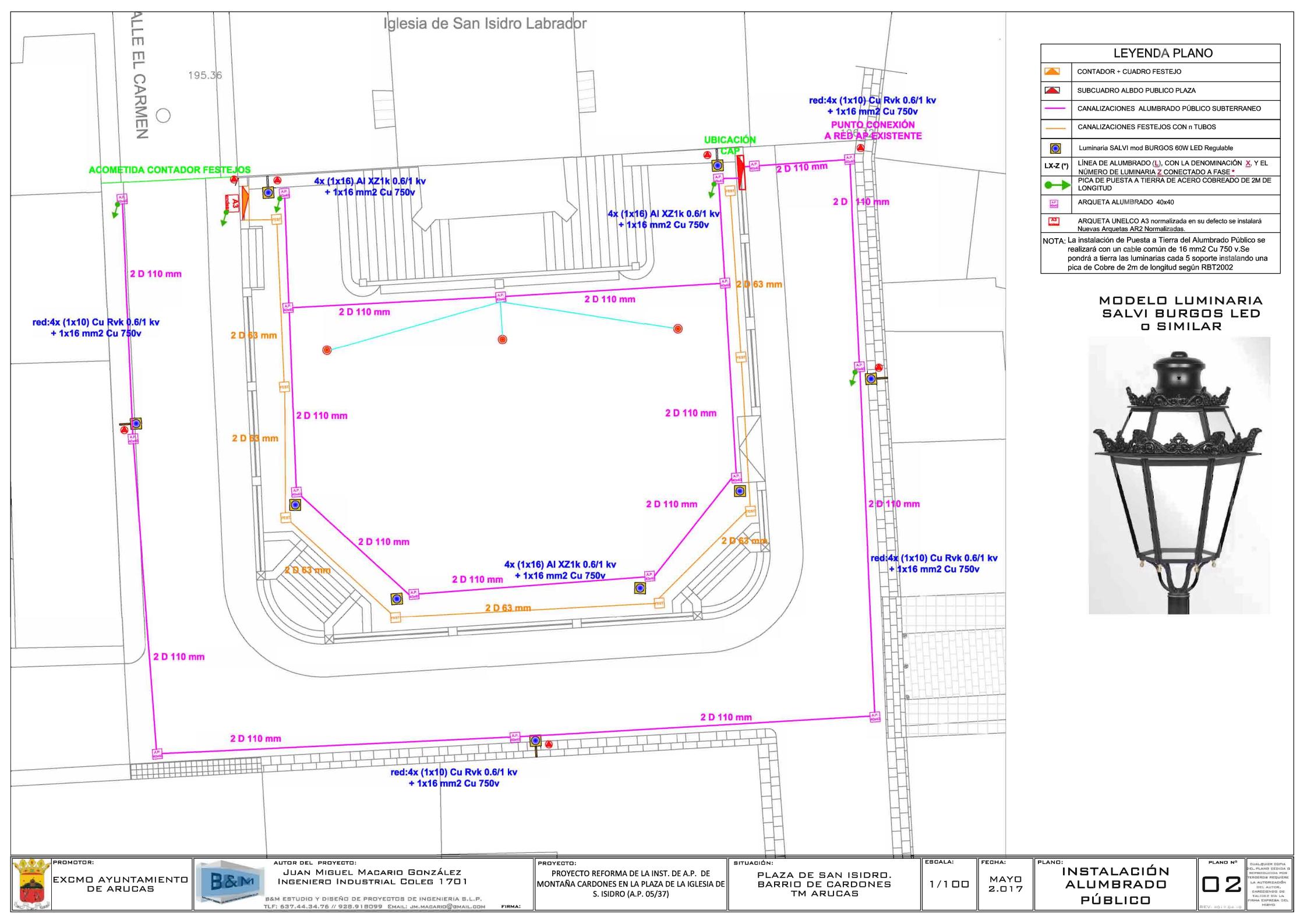
LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

9710 APARAMENTA E01BA0030 E01BB0010 E01CA0020 E01E0010 E17BC0320X	3,000 1,000 ud 0,286 t 191,100 kg 1,209 m³ 0,217 m³ 9,000 ud 39,000 m 311,000 m 1.120,000 m	baliza empotrada suelo aparamenta según unifilar Cemento puzolánico, CEM IV/B (P) 32,5 N, ensacado. Cal hidratada Arena seca Agua Luminaria Salvi Burgos Tubo PVC d90mm, 16 Atm Cable cobre 450/750V H07V-K 1x16 mm²	450,00 300,00 117,68 0,18 22,85 1,26 702,96 15,00	1.350,00 300,00 33,66 34,40 27,63 0,27 6.326,64
E01BA0030 E01BB0010 E01CA0020 E01E0010 E17BC0320X	0,286 t 191,100 kg 1,209 m³ 0,217 m³ 9,000 ud 39,000 m 311,000 m 1.120,000 m	Cemento puzolánico, CEM IV/B (P) 32,5 N, ensacado. Cal hidratada Arena seca Agua Luminaria Salvi Burgos Tubo PVC d90mm, 16 Atm	117,68 0,18 22,85 1,26 702,96	33,66 34,40 27,63 0,27
E01BB0010 E01CA0020 E01E0010 E17BC0320X	191,100 kg 1,209 m³ 0,217 m³ 9,000 ud 39,000 m 311,000 m 1.120,000 m	Cal hidratada Arena seca Agua Luminaria Salvi Burgos Tubo PVC d90mm, 16 Atm	0,18 22,85 1,26 702,96	34,40 27,63 0,27
E01CA0020 E01E0010 E17BC0320X	1,209 m³ 0,217 m³ 9,000 ud 39,000 m 311,000 m 1.120,000 m	Arena seca Agua Luminaria Salvi Burgos Tubo PVC d90mm, 16 Atm	22,85 1,26 702,96	27,63 0,27
E01E0010 E17BC0320X	0,217 m ³ 9,000 ud 39,000 m 311,000 m 1.120,000 m	Agua Luminaria Salvi Burgos Tubo PVC d90mm, 16 Atm	1,26 702,96	0,27
E17BC0320X	0,217 m ³ 9,000 ud 39,000 m 311,000 m 1.120,000 m	Luminaria Salvi Burgos Tubo PVC d90mm, 16 Atm	1,26 702,96	0,27
	9,000 ud 39,000 m 311,000 m 1.120,000 m	Tubo PVC d90mm, 16 Atm	702,96	6.326,64
	39,000 m 311,000 m 1.120,000 m	Tubo PVC d90mm, 16 Atm		
E22CAC004000	311,000 m 1.120,000 m			585,00
E22IA0200X	1.120,000 m		1,50	466,50
E22IB0530X		Cable cobre 0,6/1kV RV-K 1x6 mm ²	0,95	1.064,00
E22IB0530XX	924,000 m	Cable Aluminio 1X16 mm2 alxz1 0.6/1kV	0,79	729,96
M003	2,500 h	Oficial 1ª	13,83	34,58
M01A0010	6,500 h	Oficial primera	13,83	89,90
M01A0030	10,520 h	Peón	13,16	138,44
M01B0040	9,500 h	Oficial gruísta	13,83	131,39
M01B0070	108,780	Oficial electricista	13,83	1.504,43
M01B0080	105,780	Ayudante electricista	13,16	1.392,06
M01ELEC	2,500 h	Oficial electricista	13,83	34,58
MVEHICULOLIGE	1,500 H.	Vehículo ligero	6,00	9,00
O0120	1,500	Oficial 1ª electricista	13,83	20,75
O0125	1,500	Ayudante electricista	13,16	19,74
O03E00002	4,500	Oficial 1ª electricista	13,83	62,24
O03E00004	4,500	Ayudante electricista	13,16	59,22
OCA	1,000	INSPECCION ORGANISMO CONTROL AUTORIZADO	250,00	250,00
OCAEF	1,000	OCA REGL EFIC. ENERGETICA INST. ALBDO EXTERIOR	300,00	300,00
OELEC1	3,000 H.	Oficial electricista 1ª	13,83	41,49
OELEC2	3,000 H.	Oficial electricista 2ª	13,16	39,48
P12.35	5,000	grapa de conexion	1,27	6,35
P12.37	5,000	PICA AC-CU L=2m Ø=14,3mm	12,50	62,50
P15AD020F	72,000	Conductor 3x6 mm2, clase 2, RV-0,6/1kV, aislamiento XLPE con	2,40	172,80
P15ADF1001F	36,000	Racor de derivación Niled	3,47	124,92
P15AE005F	96,000	Cable 2x2.5 mm2 RV-K 0.6/1 kV + 1x2.5 mm2 H07V-K	0,75	72,00
P15GK110F	12,000	Conjunto cofret ip654m + dif 2X40 + 2x10	24,00	288,00
PBRAZO	5.000 ud	Brazo ornamental ochocentista SALVI 0.5 m	192,00	960,00
PGEL610170	1,000	CERRADURA DE SEGURIDAD	5,71	5,71
PGEL610285	1.000	Envolvente de doble aislamiento IP65, IK08	150,00	150,00
PNZA 75T	1.000 u	PNZ-A/75 T CHASIS E/S 150 2 DERIV. CGPM	260,00	260.00
QAC0010	14,500 h	Camión grua 3-3,5 t (pequeño)	26,50	384,25
QAC0030	2,500 h	Camión grua 7-9 t (grande)	42,21	105,53
QAD0010	0,650 h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	2,69
TAS	1,000	TASAS MODIFICACION Y ACTUACION COMPAÑIA SUMININSTADORA	144,21	144,21
		Resumen		

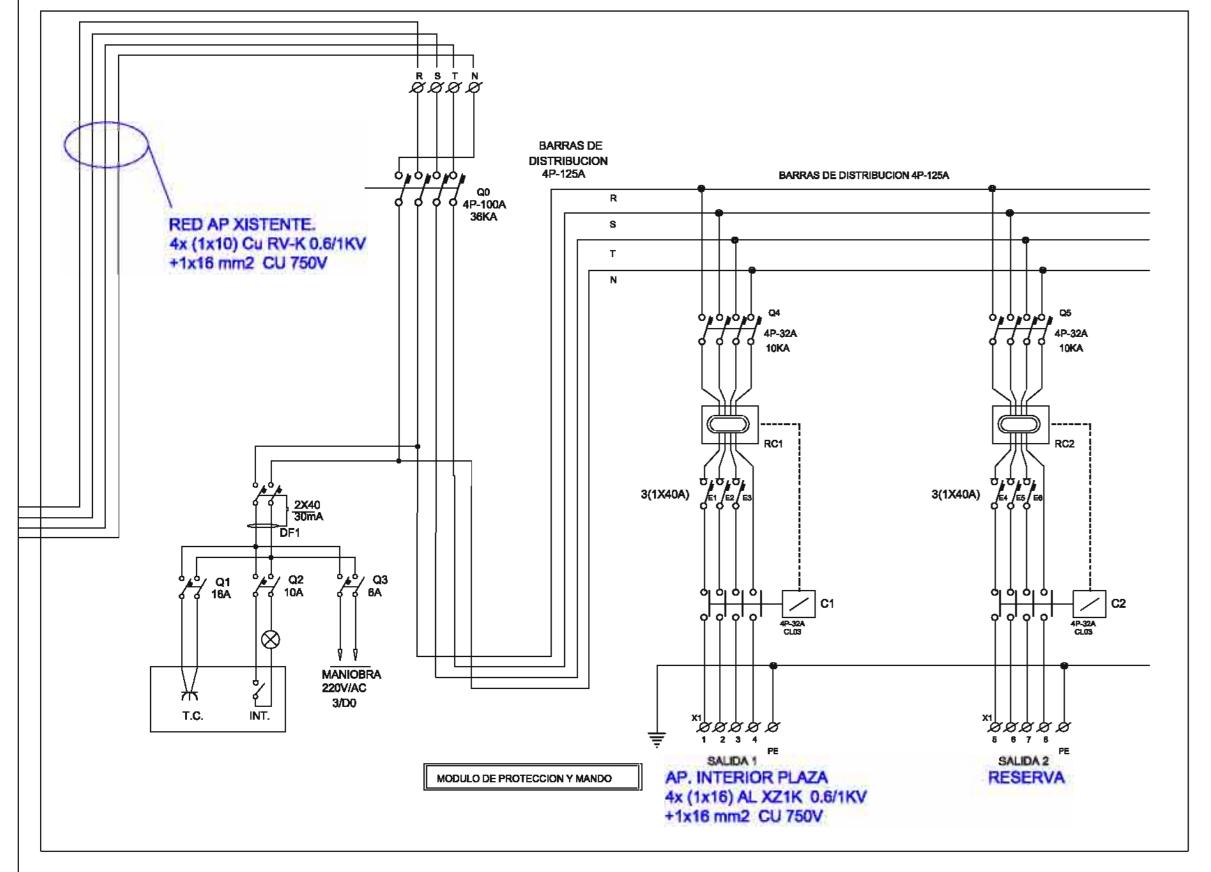
Resumen		
Mano de obra	630,95	
Materiales	13.770,30	
Maquinaria	3.393,42	
Otros	605,33	
TOTAL	17.784,29	

PLANOS





ESQUEMA UNIFILAR SUBCUADRO ALBDO PÚBLICO



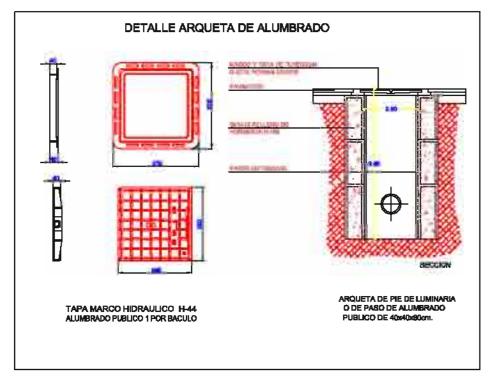


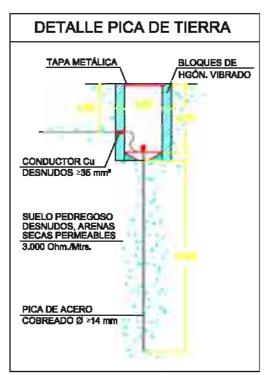
NUEVA UBICACIÓN CUADRO FESTEJOS

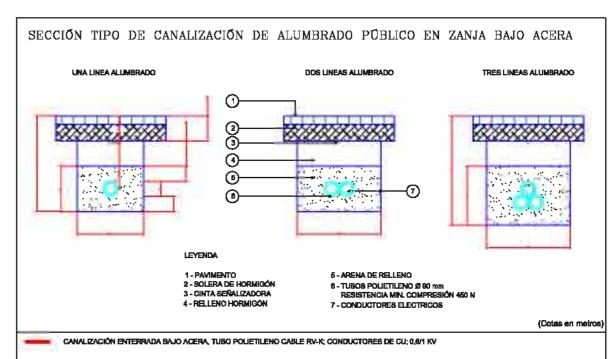


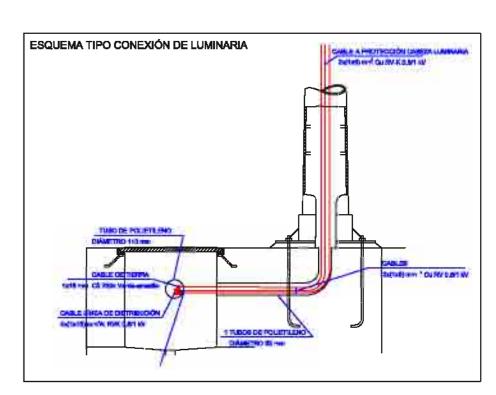
















JUAN MIGUEL MACARIO GONZÁLEZ INGENIERO INDUSTRIAL COLEG 1701

PROYECTO REFORMA DE LA INST. DE A.P. DE MONTAÑA CARDONES EN LA PLAZA DE LA IGLESIA DE S. ISIDRO (A.P. 05/37)

PLAZA DE SAN ISIDRO. **BARRIO DE CARDONES** TM ARUCAS

VARIAS

FECHA:

DETALLES INSTALACIÓN



BAM ERTUDIO Y DIBERC DE PROYECTOR DE INGENIERIA E.L.P. TLP: 827.44.24.76 // 938.918099 EMANJ JM. MADARID @DMANL.COM