



Excmo. Ayuntamiento
UTRERA
OBRAS PÚBLICAS
E INFRAESTRUCTURAS

**PROYECTO DE CAMBIO A ILUMINACIÓN LED EN LA
BIBLIOTECA MUNICIPAL DEL AYUNTAMIENTO DE
UTRERA(SEVILLA)**

ING. TECN. INDUSTRIAL: JOAQUIN MORENO PEREZ

OP28-15



INDICE GENERAL

1. MEMORIA

ANEXOS A LA MEMORIA

- ANEXO 1. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEXO 2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- ANEXO 3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

3. PLANOS

4. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS



Excmo. Ayuntamiento
UTRERA
OBRAS PÚBLICAS
E INFRAESTRUCTURAS



1. MEMORIA

PROYECTO DE CAMBIO A ILUMINACIÓN LED EN LA BIBLIOTECA MUNICIPAL DEL AYUNTAMIENTO DE UTRERA (SEVILLA)

1.- PETICIONARIO.-

El **Excelentísimo Ayuntamiento de Utrera** promueve este proyecto con la finalidad de realizar la instalación de Iluminación Led de la Biblioteca Municipal de Utrera

2.- TECNICO PROYECTISTA

El presente proyecto ha sido redactado por el Ingeniero Técnico Industrial Municipal D. Joaquín Moreno Pérez , DNI 77.533.463-A, colegiado nº 9.871 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Sevilla, **como funcionario del Excelentísimo Ayuntamiento de Utrera**, con domicilio en la C/ Levante nº10 en Utrera (Sevilla).

3.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del proyecto es la instalación de nuevo alumbrado de tecnología led para sustituir al alumbrado existente en la Biblioteca Municipal de Utrera. La actuación consistirá en el cambio de luminarias o de lamparas por otras de tecnología LED de forma que no se altera la estética del edificio, no se interviene en otros puntos de la instalación eléctrica y no precisa obra civil alguna para su ejecución. La apariencia final de los techos de las distintas salas será similar a la actual.

El alcance del proyecto consistirá en el suministro y la instalación de luminarias de tecnología led para reemplazar a las existente de manera que los niveles de iluminación sean óptimos para este tipo de edificio.

El presente proyecto tiene por objeto mejorar los niveles de iluminación del edificio, reducir el coste de la factura energética y de los costes de mantenimiento de la instalación. Se trata en definitiva de una actuación de Ahorro y eficiencia energética en la instalación de iluminación.

Este proyecto servirá asimismo como justificación a la hora de la subvención concedida de la Subvención para el Desarrollo Energético Sostenible de Andalucía , Expediente 393600 con presupuesto total de licitación de 39.792,76 €, el cual tiene una subvención concedida de 27.854 €.



ORIGEN DE FONDOS: Fondos propios de la Junta de Andalucía

Programa Operativo FEDER de Andalucía 2007-2013

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

Actuaciones a desarrollar por la Administración General del Estado

Porcentaje de cofinanciación:80%

Importe Cofinanciado: 22,283,20 euros

Verifique la integridad en
<http://verificafirma.utrera.org:8088/verifirma>
mVNLeRSLVlp2WpmWvYokg==

Asimismo el presente proyecto servirá para legalizar la modificación realizada ante la Delegación de Industria.

4.- EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Las instalaciones objeto del presente proyecto están emplazadas en la c/Alvarez Quintero nº 39.

5.- ANTECEDENTES DE LA INSTALACIÓN

La instalación existente de iluminación data de cuando se hizo el proyecto de reforma del edificio reseñado para la utilización del mismo como biblioteca municipal.

La iluminación interior instalada esta resuelta mediante downlights de 2x26 w en su gran mayoría, existiendo también focos empotrables de 50 w y , proyectores de halogenuros metálicos de 150 w, y tubos fluorescentes instalados en las mesas de trabajo.

En cuanto a los niveles de iluminación deseados, vamos a tomar como referencia la Norma de Alumbrado para Interiores (UNE 12464-I)

Dependencia	Em Lux	UGR L	Ra
Bibliotecas Estanterías	200	19	80
Bibliotecas Salas de Lectura	500	19	80
Áreas de circulación, pasillos	100	25	80

Se propone la sustitución del alumbrado existente por alumbrado de tecnología LED, y deberá aportarse por cada licitador un estudio luminotécnico que acompañará a la documentación a presentar dicho estudio servirá como base para la distribución de los puntos de luz y será vinculante a la hora de la comprobación del grado de cumplimiento de lo previsto en el pliego en cuanto a niveles de iluminación.



La instalación debe remodelarse para cumplir los requisitos de seguridad de acuerdo a la **Página 6/107**
normativa vigente.

Además esta instalación deberá cumplir con RBT 842/2002 y toda la normativa que le es de
aplicación.

Verifique la integridad en
<http://verificarfirma.utrera.org:8088/verifirma>
mVNLeRSLVlp2WpmWvYokg==

6.- REGLAMENTACION Y NORMALIZACION APLICABLE.

- Real Decreto 842/2002, del 2 de agosto, por el que se aprueba el “Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión”, así como sus instrucciones técnicas complementarias.
- Normas UNE de aplicación
- Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Todos los materiales empleados en la instalación cumplirán la normativa vigente y estarán provistos de su correspondiente Certificado de Compatibilidad Electromagnética, y de Certificado de Homologación europea (CE). También será obligatorio el cumplimiento de la directiva 2002/95/CE de Restricción de ciertas Sustancias Peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos, (RoHS del inglés “Restriction of the use of certain Hazardous Substances”)

7.- JUSTIFICACIÓN DE LA INVERSIÓN.

Se ha procedido a la verificación previa de las instalaciones, encontrando que las mismas se encuentran en buen estado, no precisando de nuevos cálculos de carga sobre los realizados en el proyecto original, ya que las potencias de los nuevos equipos a instalar son inferiores, por lo que las intensidades que soportaran los elementos conductores, serán menores en comparación con las actuales, encontrando que la instalación de distribución eléctrica interior quedará sobredimensionada una vez se haya completado el cambio de los elementos de iluminación.

Una vez se complete el cambio de los sistemas de iluminación interior, deberá efectuarse un análisis de las intensidades consumidas por el edificio fase a fase al objeto de modificar las potencias contratadas con la empresa comercializadora de energía eléctrica, para reducir los costes operativos de la factura eléctrica.

Nº	Tipo	Potencia actual	Potencia prevista	Ahorro unitario(w)	Potencia actual	Potencia prevista
289	Downhlight 2x26 w	2x26 +10	18	44	17,92	5,2
12	Lampara 6 w E27	11	6	5	0,13	0,07
6	Proyector 150 w	150+15	50	115	0,99	0,3
4	Proyector RGB 150 w	150+15	30	135	0,66	0,12

**PROYECTO DE CAMBIO A ILUMINACION LED EN LA BIBLIOTECA MUNICIPAL DEL
AYUNTAMIENTO DE UTRERA(SEVILLA)
OP28-15**

17	Lampara dicroica 50 w	50+5 w	6	49	0,94	0,160
20	Tubo 600 mm 18 w 4000 K	20,16	8	12,16	0,4	0,160
			Consumo Total		21,04	5,96

Tenemos pues un ahorro previsto de un 15,08 Kw, lo que supone un ahorro de un 70 % del consumo total en iluminación de la biblioteca municipal.

Si estimamos un precio medio de la energía de 0,15 €/kw y 7 horas de encendido diario, de lunes a sábado de la instalación tenemos que el ahorro total anual de la nueva instalación será de 4.940,2 €. Teniendo en cuenta que el ciclo de vida útil de las lamparas podemos establecerlos en unas 8.000 h , con la merma de rendimiento de la misma dentro de los parámetros aceptables, al coste la energía habría que añadir el coste de mantenimiento anual. En base a la vida útil de la luminaria tendríamos que intervenir en 80 luminarias de media al año con un coste de 13,31€ por luminaria, arrojando un coste de mantenimiento de 1064,80 €/anuales. Tenemos pues que el ahorro anual de la actuación realizada sería de 6.008,008 € anuales., y teniendo en cuenta que la inversión prevista es de 39.792,76 € , obtenemos una tasa de retorno de la inversión de 6,62años. Estos datos son más conservadores que los calculados por los distintos fabricantes, con lo que se espera que el retorno de la inversión sea incluso en menor plazo.

8.- PROCEDENCIA DE LA ENERGIA.

El servicio al suministro que nos ocupa se realizará desde un Centro de Transformación Teatro situado en la calle Tona de la Cia. Suministradora, Sevillana-Endesa.

La tensión en el Punto de Suministro se tomara en el mismo lugar del que se toma en la actualidad y será III+N a 230/400 V.

9.- POTENCIA ALUMBRADO INTERIOR

La potencia prevista prevista en alumbrado será de :

- Alumbrado interior→ 5,96 Kw

Se producirá una reducción de 15,08 Kw de la potencia contratada.

La modificación de la instalación eléctrica no supone una modificación de la potencia total instalada superior a un 10 %. La potencia máxima admisible de la instalación era de 116,50 Kw de acuerdo a su boletín B-0006-08 de fecha de registro 1 de Julio de 2008



10.- CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS A INSTALAR

10.1.- NÚMERO Y TIPOS DE LUMINARIAS A SUSTITUIR.

Cada licitador presentará una propuesta de sustitución por cada tecnología convencional, con el compromiso de suministro del 100% de las luminarias inventariadas.

Dependiendo del tipo de luminaria convencional, las propuestas de suministro para cada tipo de luminaria podrán ser de cuatro tipos:

•Actuación 1.- Propuesta DOWNLIGHT de sustitución.-

En este caso, se presentará únicamente una propuesta que permita sustituir las luminarias existentes de tecnología convencional del tipo DOWNLIGHT de 2x26 w, por otra luminaria LED completa de dimensiones iguales a la luminaria a sustituir y que cumpla los requerimientos lumínicos y técnicos fijados. El dispositivo LED permitirá la sustitución completa de la luminaria, garantizando las condiciones de seguridad y estética de la tecnología convencional.

• Actuación 2.- Propuesta de sustitución de lámparas.

Se suministrará un dispositivo LED que permita sustituir los siguientes tipos de lámparas convencionales existentes:

o **Actuación 2.1.-** Las lámparas dicroicas de 50W.

O **Actuación 2.2.-** Lámparas casquillo E27 15 W

• Actuación 3- Propuesta de sustitución de tubo fluorescente en mesas de estudio.

Se suministrará un tubo de led que sustituya a los tubos de 600 mm /18 w instalados en las mesas. Esta actuación no será tomada en cuenta a la hora de verificar los niveles de iluminación.

• **Actuación 4.- Propuesta de sustitución de proyectores de fachada.** Se suministrarán proyectores de led para sustituir los existentes en la fachada del edificio.

o **Actuación 4.1.-** Proyectores VSAP 150 W

o **Actuación 4.2.-** Proyectores VSAP 250 W RGB

A continuación tenemos tabla resumen de los elementos a instalar:

	Sótano	Baja	Primera	Total
Downlight 2x26 w	85	118	92	295
Dicroico de techo 50 w	6	14	20	40
Lampara casquillo E27		5		4
Tubo LED 600 mm			20	20
Proyectores 150 w VSAP		4		4
Proyectores 250 w RGB		4		4

En los casos en los que se oferte la sustitución completa de la luminaria (downlight, pantalla, etc.) o lámpara, el licitador deberá suministrar sin coste adicional cualquier elemento técnico en cada tipo de dispositivo LED que se requiera para poder sustituir físicamente en los huecos existentes de los techos cada luminaria convencional existente, sin necesidad de obras de albañilería, cortes de techo o similares. El licitador garantizará que el dispositivo LED entre perfectamente en el hueco de la luminaria convencional, así como que con la instalación del dispositivo LED en el hueco de cada luminaria convencional no queden espacios libres vistos (mayores de 0,5 mm) entre el techo y el nuevo dispositivo LED. En resumen, el licitador incluirá en su oferta técnica y económica la parte proporcional de premarcos, embellecedores, marcos embellecedores, etc., que permitan instalar el dispositivo LED en cada posible. También estarán incluidas cuantas ayudas de albañilería o de montaje auxiliar de techo que fuesen necesarios para la correcta finalización de los trabajos.

10.2.- TEMPERATURA DE COLOR.

En relación a la temperatura de color de la luz del equipo a suministrar, la mayor parte de los equipos a suministrar tendrán una temperatura de color de la luz de 4.000K $\pm$ 5% . Cada licitador indicará en la



oferta por cada tipo de luminaria las temperaturas de color que puede suministrar adicionalmente a 4.000K $\pm$ 5%. El licitador garantizará el suministro de dispositivos de cada tipo con una temperatura de color de 4.000K $\pm$ 5%, teniendo también la obligación de ofertar otras opciones. El licitador se compromete a suministrar los equipos con la temperatura de color requerida una vez realizada la adjudicación.

En cuanto a los proyectores de fachada serán de tecnología RGB programable con cambio secuencial.

10.3.- DOCUMENTACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE PRESTACIONES DE EQUIPOS PROPUESTOS.

El licitador **deberá aportar los siguientes datos y características técnicas** por cada tipo de dispositivo LED propuesto (en condiciones de operación con emisión de luz con una temperatura de color de 4.000K $\pm$ 5% , salvo las sustitutas de lámparas halógenas o reflectoras se darán los datos con una temperatura de color de 3.000K $\pm$ 5% o 2.700K $\pm$ 5%):

- Fabricante
- Modelo
- Flujo Luminoso emitido (en lumen).
- Potencia Eléctrica Total en W (vatios), suma de las potencias eléctricas de todos los elementos del dispositivo: elementos LED, driver, equipos eléctricos o electrónicos, etc.
- Índice de Rendimiento de Color (Ra, IRC, CRI).
- Eficacia luminosa de la luminaria o lámpara (lm/W), considerando la potencia total anterior.
- Vida útil media L70BSO, en horas
- Ángulo de apertura del haz, en grados.
- Marcado CE, en su caso.
- Tipo de instalación y casquillo, en su caso.
- Tensión de alimentación y frecuencia.
- Índice de Deslumbramiento Unificado, UGR, en su caso.
- El licitador aportará los resultados de ensayo y certificado de ensayo realizado por laboratorio de ensayos, que respalde los datos aportados de cada tipo de dispositivo LED:
- Caracterización fotométrica de la lámpara (medidas, no mediante simulación de ordenador): flujo luminoso emitido (UNE EN 13032-1:2006), distribución angular de la intensidad luminosa en cd/klm (UNE EN 13032-1: 2006) y curvas isolux (UNE EN 13032-1: 2006).
- Potencia total (consumo: suma de elementos, LED, driver, equipos eléctricos, etc.)
- Eficacia luminosa, en lm/W, considerando la potencia total (consumo) anterior.
- Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria .
- Índice de Rendimiento de Color.
- Compatibilidad electromagnética.

No se aceptarán envoltentes de plástico, debiendo ser las mismas de chapa de acero o de fundición de aluminio. Se valorará especialmente la solución de la disipación térmica en todas las luminarias.

- La garantía de los equipos no será inferior a 5 años.
- Garantía, no inferior a 5 años de funcionamiento.
- Tensión de alimentación: 220 - 240V, frecuencia 50Hz.
- Flujo luminoso. Mediante la realización del estudio luminotécnico se comprobará que los niveles de iluminación previstos son superiores a los mínimos exigidos en este proyecto. Se comprobará una vez instalados y sin la presencia de luz diurna si se cumplen los valores previstos en el proyecto. En caso contrario la empresa deberá sustituir los equipos por otros de mayor flujo lumínico o incrementar su número de acuerdo con la dirección facultativa y sin coste alguno para el Ayuntamiento.
- Potencia total, en W, que será igual o inferior a la potencia máxima indicada en el
- Factor de potencia igual o superior a 0,9.
- Índice de Rendimiento de Color (IRC o CRI): será superior a 80.
- Angulos de apertura del haz. De manera general, en elementos de sustitución de pantallas y downlight el ángulo de apertura será de 95° o superior; y en elementos de sustitución de lámparas halógenas de 40° o superior.

Adicionalmente, se garantizará y certificará por cada tipo de dispositivo LED propuesto el cumplimiento de la siguiente normativa:

-
- Directivas de UNE-EN 60598-1.-Requisitos particulares de fabricación de luminarias en general baja tensión
- Directivas de UNE 62493.- Evaluación de equipos de alumbrado relacionados con la exposición humana a los campos electromagnéticos.
- Directivas de UNE-EN 62031.-Módulos LED para alumbrado general, requisitos de seguridad baja tensión
- Directivas de UNE-EN 61347-2-13.-Requisitos particulares para equipos de control electrónicos baja tensión alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
- Directivas de UNE-EN 55015.-Límites y métodos de medida de las características relativas a la compatibilidad perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación



- Directivas de UNE-EN 61547.-Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad en compatibilidad compatibilidad electromagnética

10.4.- GARANTIA DE LOS EQUIPOS INSTALADOS

El plazo de garantía de los equipos instalados será de 5 años, pudiéndose ampliar este plazo como mejora sin coste adicional.

La garantía cubrirá cualquier material suministrado que presente un fallo parcial, total o una pérdida de flujo luminoso superior al 30% del nominal (L70).

Se considerarán fallos totales o parciales, cualquier material suministrado por el adjudicatario que durante el periodo de garantía los siguientes:

Fallo del LED. Se considerará fallo total del dispositivo LED, cuando al menos un porcentaje del 10% de los LEDs totales que componen la luminaria no funcionaran (no encendieran, parpadearan, no encendieran una vez de cada 10 encendidos, etc.),

- Reducción indebida del flujo luminoso. La luminaria deberá mantener el flujo luminoso indicado en la garantía, de acuerdo con la fórmula de vida útil propuesta (flujo luminoso superior al 70% nominal tras 5 años de funcionamiento) .
- Fallo del sistema de alimentación. Los drivers o fuentes de alimentación deberán de mantener su funcionamiento sin alteraciones en sus características, durante el plazo de cobertura de la garantía. Quedarán fuera de la garantía los elementos de protección como los fusibles y protecciones contra sobretensiones.
- Otros fallos (defectos mecánicos). Las luminarias pueden presentar otros defectos mecánicos (estructurales, de pintura, lacado, etc.) debidos a fallos de material, ejecución o fabricación por parte del fabricante. En caso de que dichos defectos se presenten suponiendo riesgos estructurales para el producto o un deterioro en el 5% de la superficie vista del producto, se considerará que dicho producto tiene un fallo total.
- **El adjudicatario suministrará para mantenimiento un 3% de luminarias sin coste adicional que quedará en stock para poder ser sustituidas de forma inmediata** y que su mal funcionamiento no suponga en ningún caso una disminución de la calidad del servicio ofrecido por el Ayuntamiento a los usuarios de sus instalaciones. Los servicios técnicos municipales del Ayuntamiento de Utrera notificarán al adjudicatario las luminarias cuyo funcionamiento no cumpla con lo previsto de manera que reponga el stock del 3% anteriormente descrito, debiendo el adjudicatario reponer las mismas en un plazo no superior a 15 días laborables. En caso de que el número de equipos averiados sea superior al 3% el plazo se reducirá a 10 días laborables desde la comunicación

En caso de que el material suministrado presente antes de la instalación algún fallo parcial o

total de los citados anteriormente, así como incumplimiento de las características técnicas ofertadas en [Página 13/107](#) el presente expediente, se considerará el suministro de dicho material como incumplimiento de calidad inicial.

10.5.- ESTUDIO LUMINOTÉCNICO

Deberá aportarse estudio luminotécnico en el que se pueda prever los niveles futuros.

En cuanto a los niveles de iluminación deseados, vamos a tomar como referencia la Norma de Alumbrado para Interiores (UNE 12464-I)

Dependencia	Em Lux	UGR L	Ra
Bibliotecas Estanterías	200	19	80
Bibliotecas Salas de Lectura	500	19	80
Áreas de circulación, pasillos	100	25	80

Dicho estudio servirá como base para la distribución de los puntos de luz y será vinculante a la hora de la comprobación del grado de cumplimiento posterior de lo previsto en el pliego en cuanto a niveles de iluminación. Los niveles del estudio deberán coincidir con los medidos una vez se realice la actuación.

Para la realización del estudio el Ayuntamiento facilitará plano base en formato DWG con la distribución de las distintas zonas objetos del estudio.

11.-PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

De acuerdo con lo establecido en el Plan de Obra adjunto, el plazo de ejecución de las obras es de 1 mes, contados a partir de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo.

12.-DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.



Fuente: Ayuntamiento
UTRERA

Verifique la integridad en
http://verificam.malacarta.org:8088/verifirma
mVNLeRSLVlp2WpmWvYokg==

De acuerdo con lo que previenen los artículos 125 al 133 del R.D. 1098/2001, Reglamento General de la Ley de Contratos de Administraciones Públicas, de 12 de Octubre, a los efectos que en la misma se establecen, se declara que en la solución contemplada en el presente proyecto define una OBRA COMPLETA, susceptible de ser entregada al servicio público, en condiciones de perfecto funcionamiento.

13.-REVISIÓN DE PRECIOS.

Las obras objeto de este proyecto no tendrán derecho a revisión de precios, a causa del plazo de ejecución.

14.-JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

En el anejo del mismo nombre, se hace una exposición detallada de la forma en que se han obtenido los precios de las diferentes unidades, así como de la mano de obra, maquinaria y materiales empleados.

15.-ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Se elabora en obligado cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre, sobre “disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción” (Reglamento específico de la construcción, en desarrollo de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales, que deroga expresamente el antiguo Real Decreto 555/1.986 en el que se inspira).

El anterior Real Decreto amplía a todos los proyectos de obras la obligatoriedad de la inclusión de un documento de seguridad, ya sea Estudio o Estudio Básico de Seguridad, dependiendo de unas determinadas condiciones con relación al volumen y tipología de la obra que se trate e introduce la figura del Coordinador en materia de seguridad y salud.

El Estudio de Seguridad y Salud será desarrollado y complementado mediante el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, e incluso podría ser objeto de modificaciones, debidamente argumentadas, siempre y cuando se cuente con la aprobación del Coordinador de Seguridad en fase de ejecución o, en su caso, de la Dirección Facultativa, cuando no suponga disminución del importe total del presupuesto económico

16.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

Capítulo	Importe
1 INSTALACION ELÉCTRICA	26.952,60 €
2 CONTROL DE CALIDAD	209,28 €
3 GESTIÓN DE RESIDUOS	211,92 €
4 SEGURIDAD Y SALUD	261,96 €
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	27.635,76 €

Gastos generales 13% 3.592,65 €

Beneficio industrial 6% 1.658,15 €

Total Suma GG y BI 5.250,80 €

21,00 % I.V.A. 6.906,18 €

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL 39.792,74 €

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **TREINTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CENTIMOS DE EURO.**



17.-CONSIDERACIONES FINALES.

De acuerdo con la exposición anterior, el presente proyecto se adapta a la normativa vigente en las diferentes materias y se considera que es susceptible de ser ejecutado en el plazo y condiciones adecuadas.

Esperamos que con el contenido de la presente Memoria, Planos, y Presupuesto que se adjuntan, el personal Técnico de los diferentes Organismos Oficiales a los que se destina, se hagan una idea de la actividad y sus instalaciones, las cuales a nuestro juicio reunirán las condiciones reglamentarias y sirvan para la ejecución y legalización de la misma.

Utrera, Julio de 2.015

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:


JOAQUÍN MORENO PÉREZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
EXCMO AYUNTAMIENTO DE UTRERA

Fdo.: Joaquín Moreno Pérez.



Excmo. Ayuntamiento
UTRERA
OBRAS PÚBLICAS
E INFRAESTRUCTURAS



APROBADO POR DECRETO DE ALCALDÍA-
PRESIDENCIA EN UTRERA A MIÉRCOLES 5
DE AGOSTO DE 2015
UTRERA (SEVILLA) (OP28-15)
El Técnico de Organización.-ANTONIO
BOCANEGRA BOHORQUEZ

Página 17/107

Verifique la integridad en
<http://verificarfirma.utrera.org:8088/verifirma>
mVNLeRSLVlp2WpmWvYokg==

ANEXOS A LA MEMORIA



Excmo. Ayuntamiento
UTRERA
OBRAS PÚBLICAS
E INFRAESTRUCTURAS



APROBADO POR DECRETO DE ALCALDÍA-
PRESIDENCIA EN UTRERA A MIÉRCOLES 5
DE AGOSTO DE 2015
UTRERA (SEVILLA) (OP28-15)
El Técnico de Organización.-ANTONIO
BOCANEGRA BOHORQUEZ

Página 18/107

Verifique la integridad en
<http://verificarfirma.utrera.org:8088/verifirma>
mVNaLeRSLVlp2WpmWvYokg==

ANEXO 1.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS



INDICE

0. DATOS DE LA OBRA.
1. DESCRIPCIÓN GENERAL
2. REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE
3. ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INTALACIÓN A DESMANTELAR
4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DEL DESMONTAJE
5. SEGREGACIÓN DE LOS RESIDUOS
6. TRATAMIENTOS DE LOS RESIDUOS
7. GESTIÓN RESIDUAL DE LAS LUMINARIAS
8. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RCDs.



PROYECTO DE CAMBIO A ILUMINACIÓN LED EN LA BIBLIOTECA MUNICIPAL DE UTRERA

0. DATOS DE LA OBRA.

Tipo de obra	INSTALACIONES
Emplazamiento	C/ ÁLVAREZ QUINTERO, 39
Fase de proyecto	PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
Técnico redactor	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL D. JOAQUÍN MORENO PÉREZ
Dirección facultativa	INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL D. JOAQUÍN MORENO PÉREZ
Productor de residuos (1)	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE UTRERA

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Se dismantelarán luminarias completas, lámparas y tubos fluorescentes de las antiguas luminarias existentes en las dependencias del edificio señalado.

El dismantelamiento conlleva la retirada de las lámparas de vapor de mercurio, sodio y fluorescentes correspondientes a dichas luminarias.

Todo ello se debe realizar en las condiciones de seguridad adecuadas, siguiendo la normativa aplicable en cada uno de los procesos de dismantelamiento, almacenamiento y reciclaje de los materiales.

2 .-REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- RD 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Directiva 1999/31/CE relativa al Vertido de Residuos.
- Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de Residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo. B.O.E. 16, 17.3.71.
- Ordenanza General de Seguridad y Salud en el trabajo, aprobado por Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.



PROYECTO DE CAMBIO A ILUMINACIÓN LED EN LA BIBLIOTECA MUNICIPAL DE UTRERA

- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Y en general, todas aquellas instrucciones de buena práctica cuyo fin sea la del buen funcionamiento y de la seguridad.

3 .-ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INTALACIÓN A DESMANTELAR

De acuerdo a la descripción realizada en anteriores documentos constituyentes del proyecto de Instalación de iluminación led de la Biblioteca municipal de Utrera, los instrumentos y aparatos que la constituyen susceptibles de ser retirados, junto con una enumeración de los materiales, son los siguientes:

- Tubos fluorescentes
- Reactancias
- Luminarias.
- Lámparas

4 .-PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DEL DESMONTAJE

El desmontaje de unidades de iluminación se ejecutarán de acuerdo a lo siguiente:

Previo a cualquier trabajo de desmontaje de instalaciones eléctricas, se deberá verificar que esté completamente interrumpido el servicio de energía eléctrica.

Cuando se indique su recuperación, los materiales deben limpiarse, clasificarse y almacenarse en el lugar destinado para ello. Si se indica aplicación de pintura en gabinetes de unidades de iluminación, se indicará cuales de éstos deberá recibir el tratamiento señalado.

Cuando se indique desmontaje de unidades de iluminación sin desmontar el cable se encintarán las puntas “vivas”.

El desmontaje de conductores se realizará por partes y cuando menos por dos personas, una en cada caja de registro, para evitar dañar el cable, las tuberías y los accesorios.

Cuando en una canalización no se desmonte la totalidad de los cables se seguirá el procedimiento descrito en el párrafo anterior, y adicionalmente se aplicará material talco o gráfico para proteger los cables que no se desmonten.

En el desmontaje de tuberías y accesorios no se permitirá el corte de tubos, así mismo se deberán desmantelar y clasificar todos los tubos y sus accesorios.

Los elementos que se desmonten provisionalmente, para ser colocados nuevamente en su posición original, deberán marcarse de tal forma que se facilite su posterior identificación.

Las conexiones a tierra se desconectarán hasta haber desmontado la totalidad de los conductores, a fin de evitar descargas electrostáticas inesperadas.

Hay que reseñar que el desmontaje de unidades de iluminación incluye, el desmantelamiento de gabinetes, balastros, tubos, bases, y elementos de soporte contempla el desmontaje de la luminaria, del brazo, en su caso, de herrajes y balastros, etc.



PROYECTO DE CAMBIO A ILUMINACIÓN LED EN LA BIBLIOTECA MUNICIPAL DE UTRERA

5.-SEGREGACIÓN DE LOS RESIDUOS

Se separarán los residuos de acuerdo con su naturaleza, haciendo distinción entre residuos eléctricos y electrónicos, y residuos asimilables a urbanos. Asimismo, se separarán los materiales plásticos cuando sea posible, por motivos medioambientales.

La instalación no consta de ningún material o componente susceptible de clasificarse como residuo peligroso.

• Residuos ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

- Lámparas.
- Luminarias.
- Reactancias
- Cebadores

• Residuos asimilables a SÓLIDOS URBANOS

- Bornes de conexión.
- Conductores de cobre aislado con envoltorio plástica.
- Conductores de cobre aislado con envoltorio plástica de polietileno con goma de silicona.
- Caja envoltorio de material plástico reticulado.

6.-TRATAMIENTOS DE LOS RESIDUOS

RESIDUOS URBANOS

• Obligación de entrega / recogida:

Los poseedores de Residuos Urbanos deben entregarlos a las Entidades Locales, para su reciclado, valorización o eliminación, en las condiciones en que determinen las respectivas Ordenanzas Municipales.

El Ayuntamiento adquirirá la propiedad de estos residuos desde su entrega (obligación de recogida).

Este deber puede excepcionarse, y así, los poseedores de Residuos Urbanos, previa autorización del Ente Local, podrán entregar estos residuos a un gestor autorizado o registrado, para su posterior reciclado o valorización (no para su eliminación, depósito o destrucción).

Cuando los residuos ostenten unas condiciones o características que dificulten su normal recogida, transporte, valorización o eliminación, el Ayuntamiento, puede establecer condiciones específicas de presentación o pretratamiento antes de hacerse cargo de los mismos, o bien que los depositen en la forma y lugar adecuados (que sean gestionados, de forma adecuada, por los propios productores a través de gestores autorizados o registrados).



PROYECTO DE CAMBIO A ILUMINACIÓN LED EN LA BIBLIOTECA MUNICIPAL DE UTRERA

RESIDUOS PELIGROSOS

• Obligaciones materiales:

Separar adecuadamente y no mezclar los Residuos Peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.

Cumplir las normas técnicas vigentes sobre envasado de productos que afecten a Residuos Peligrosos.

Etiquetar los recipientes o envases que contengan Residuos Peligrosos de forma clara, legible e indeleble y al menos en lengua española oficial del Estado.

Disponer de zona de almacenamiento para su gestión posterior. Dicho almacenamiento no podrá exceder de 6 meses salvo autorización del Órgano competente de la Comunidad Autónoma Gestionar Residuos Peligrosos siempre a través de empresas debidamente autorizadas para realizar esta gestión (Gestores de Residuos Peligrosos / Transportistas de Residuos Peligrosos) con toda la documentación necesaria para ello según la legislación aplicable.

RESIDUOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

Los objetivos que se describen en el artículo 1 de Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, son objeto regular la prevención y reducción de los impactos adversos causados por la generación y la gestión de los residuos de los aparatos eléctricos y electrónicos sobre la salud humana y el medio ambiente, determinar los objetivos de recogida y tratamiento de estos residuos, y los procedimientos para su correcta gestión, trazabilidad y contabilización, así como mejorar la eficiencia en el uso de los recursos y reducir los impactos globales de este uso, dando prioridad a la prevención en la generación de residuos de los aparatos eléctricos y electrónicos y a la preparación para la reutilización de los mismos, contribuyendo de este modo al desarrollo sostenible y al estímulo del empleo verde.

GESTIÓN RESIDUAL DE LAS LÁMPARAS

Se desmontarán lámparas, objeto a tratamiento y gestión residual.

La devolución de las lámparas la realizará la empresa instaladora, contratada por el Ayuntamiento, y se entregará a la empresa distribuidora de material eléctrico, previo acuerdo entre fabricante y distribuidor.

Se dispondrá de contenedores que serán facilitados por los fabricantes que serán los responsables de los sistemas de recogida y tratamiento de material.

La zona de almacenamiento debe reunir unas condiciones de ventilación y humedad adecuadas. Se deben evitar roturas fortuitas que puedan provocar concentraciones de vapores de mercurio.

El almacenamiento del material en la empresa distribuidora será inferior a 3 meses, transcurrido este tiempo el fabricante, desde los distribuidores, tendrá la obligación de recoger y trasladar las lámparas a plantas de tratamiento por un transportista autorizado.

En estas instalaciones se llevará a cabo los muestreos y triages que permitan caracterizar y clasificar los residuos, y se aplicará a cada fracción resultante la legislación específica que le corresponda.

Las lámparas serán descontaminadas, este hecho incluirá, como mínimo, la retirada selectiva de los



fluidos, componentes, materiales, sustancias y preparados.

Las operaciones de tratamiento tendrán como prioridad, por este orden, la reutilización, el reciclado, la valorización energética y la eliminación.

El porcentaje de reutilización y reciclado de componentes, materiales y sustancias de lámparas de descarga de gas deberá alcanzar el 80% del peso de las lámparas.

7.- GESTIÓN RESIDUAL DE LAS LUMINARIAS

El instalador deberá entregar el material al distribuidor de material eléctrico correspondiente.

Los distribuidores contarán con otro contenedor diferente al de las lámparas ya que éstas no pueden padecer ningún tipo de rotura, por lo tanto es conveniente realizar el almacenamiento en otro depósito de residuos.

El almacenamiento del material en la empresa distribuidora será inferior a 3 meses, al igual que las lámparas, transcurrido este tiempo el fabricante, desde los distribuidores, tendrá la obligación de recoger y trasladar las luminarias y las lámparas a plantas de tratamiento por un transportista autorizado por la Junta de Residuos.

Las luminarias que se utilizan en el presente estudio están realizadas mayoritariamente de aluminio y plástico y también forma parte de ellas los componentes electrónicos que sirven para dar lugar al encendido.

En la Planta de tratamiento se efectuarán los muestreos correspondientes, se clasificarán y tratarán los diferentes componentes que forman las luminarias.

Tanto el aluminio como el plástico (generalmente) no son nocivos para el medio ambiente por lo tanto no se realiza ningún tipo de descontaminación y pueden ser reciclados prácticamente en un 100%.

En caso de que el plástico de las luminarias contengan alguno de los aditivos bromados siguientes; deca bromo bifenito, penta bromo ditenil éter y el octa bromo ditenil éter, que son sustancias peligrosas para el medio ambiente, deberá ser sometido a métodos de descontaminación.

8.- VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RCDs.

El presupuesto de Ejecución Material del capítulo de Gestión de Residuos asciende a la cantidad de DOSCIENTOS ONCE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (211,92 €).

Utrera, Julio de 2015

JOAQUÍN MORENO PÉREZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE UTRERA

Fdo.: El/Los Autor/es del Proyecto

Fdo: El productor de residuos



Excmo. Ayuntamiento
UTRERA
OBRAS PÚBLICAS
E INFRAESTRUCTURAS



APROBADO POR DECRETO DE ALCALDÍA-
PRESIDENCIA EN UTRERA A MIÉRCOLES 5
DE AGOSTO DE 2015
UTRERA (SEVILLA) (OP28-15)
El Técnico de Organización.-ANTONIO
BOCANEGRA BOHORQUEZ

Página 25/107

Verifique la integridad en
<http://verificarfirma.utrera.org:8088/verifirma>
mVNaLeRSLVlp2WpmWvYokg==

ANEXO 2.

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD



PROYECTO DE CAMBIO A ILUMINACIÓN LED EN LA BIBLIOTECA MUNICIPAL DE UTRERA

OP28-15 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Página 26/107

Verifique la integridad en
<http://verificafirma.utrera.org:8088/verifirma>
mVNaleRSLVlp2WpmWvYokg==

1. INTRODUCCIÓN

El Plan de Control se ha llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en Código Técnico de la Edificación CTE y en el Decreto 67/2011, de 5 de abril, por el que se regula el control de calidad de la construcción y obra pública en Andalucía. Su objeto es garantizar la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar el Control de Calidad que avale la idoneidad técnica de los materiales, unidades de obra e instalaciones empleadas en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto.

Para ello se ha extraído de los documentos del proyecto las características y requisitos que deben cumplir los materiales así como los datos necesarios para la elaboración del Plan que consta de los siguientes apartados:

- INTRODUCCIÓN
- NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD
- ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR
- VALORACIÓN ECONOMICA

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contratará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente acreditado y antes del comienzo de la obra se dará traslado del “Plan de Control de Calidad” a dicho Laboratorio con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

Una vez comenzada la obra la Dirección Facultativa elaborará el Libro de Control de Calidad que contendrá los resultados de cada ensayo y la identificación del laboratorio que los ha realizado, así como la documentación derivada de las labores de dicho control.

La Dirección Facultativa establecerá y documentará los criterios a seguir en cuanto a la aceptación o no de materiales, unidades de obra o instalaciones, en el caso de resultados discordes con la calidad definida en el Proyecto, y en su caso cualquier cambio con respecto a lo recogido en el Plan de Control. Finalmente para la expedición del “Certificado Final de Obra” se presentará, en su caso, en el Colegio Oficial correspondiente el “Certificado de Control de Calidad” siendo preceptivo para su visado la aportación del “Libro de Control de Calidad”. Este Certificado de Control de Calidad será el documento oficial garante del control realizado.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se refiere a la normativa aplicable a cada producto, unidad de obra o instalación, según se establezca en cada caso y forme parte de este Proyecto de Ejecución.

De acuerdo con el Proyecto de Ejecución la normativa aplicable es la siguiente:



PROYECTO DE CAMBIO A ILUMINACIÓN LED EN LA BIBLIOTECA MUNICIPAL DE UTRERA
OP28-15 **PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

Página 27/107

- Real Decreto 842/2002, del 2 de agosto, por el que se aprueba el “Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión”, así como sus instrucciones técnicas complementarias.
- Normas UNE de aplicación
- Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo.

Todos los materiales empleados en la instalación cumplirán la normativa vigente y estarán provistos de su correspondiente Certificado de Compatibilidad Electromagnética, y de Certificado de Homologación europea (CE). También será obligatorio el cumplimiento de la directiva 2002/95/CE de Restricción de ciertas Sustancias Peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos, (RoHS del inglés “Restriction of the use of certain Hazardous Substances”)

-

3. CONDICIONES GENERALES PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se recogen en este apartado las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

El CTE establece dichas exigencias básicas para cada uno de los requisitos básicos de “seguridad estructural”, “seguridad en caso de incendio”, “seguridad de utilización”, “higiene, salud y protección del medio ambiente”, “protección contra el ruido” y “ahorro de energía y aislamiento térmico”, establecidos en el artículo 3 de la LOE, y proporciona procedimientos que permiten acreditar su cumplimiento con suficientes garantías técnicas.

1.- Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995 de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas europeas que les sean de aplicación.

Estos productos podrán ostentar marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias del proyecto.

Se considerarán conformes también los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evaluación técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes.



PROYECTO DE CAMBIO A ILUMINACIÓN LED EN LA BIBLIOTECA MUNICIPAL DE UTRERA

OP28-15 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Página 28/107

Verifique la integridad en
<http://verificarfirma.utrera.org:8088/verifirma>
módulo de verificación

2.- Condiciones del proyecto

Contendrá las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento. Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, documentos reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.

Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.

Finalmente describirá las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

3.- Condiciones en la ejecución de las obras

Durante la construcción de las obras el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- a) control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
- b) control de ejecución de la obra
- c) control de la obra terminada

3.1.- Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros.
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- c) el control mediante ensayos.

3.2.- Control de ejecución de la obra

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

3.3.- Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse



PROYECTO DE CAMBIO A ILUMINACIÓN LED EN LA BIBLIOTECA MUNICIPAL DE UTRERA

OP28-15 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Página 29/107

con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

Verifique la integridad en
<http://verificarfirma.utrera.org:8088/verifirma>
mVNLeRSLVlp2WpmWvYokg==

4.- Documentación del control de la obra

El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

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

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

5.- Certificado final de obra

En el Certificado Final de obra, el Director de la Ejecución de la Obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

El Director de la Obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
- b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

4. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

1. Condiciones generales de recepción de los productos

1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:



PROYECTO DE CAMBIO A ILUMINACIÓN LED EN LA BIBLIOTECA MUNICIPAL DE UTRERA
OP28-15 **PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

Página 30/107

Verifique la integridad en
<http://verificafirma.utrra.org:8088/verifirma>
mVNLeRSLVlp2WpmWvYokg==

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

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

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
- b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.

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

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



PROYECTO DE CAMBIO A ILUMINACIÓN LED EN LA BIBLIOTECA MUNICIPAL DE UTRERA OP28-15 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Página 31/107

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CIÉ, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CEE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

1.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DÍTE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.

3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.



PROYECTO DE CAMBIO A ILUMINACIÓN LED EN LA BIBLIOTECA MUNICIPAL DE UTRERA

OP28-15 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Página 32/107

- b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del mercado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

- a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

- b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

- c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

En el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que



PROYECTO DE CAMBIO A ILUMINACIÓN LED EN LA BIBLIOTECA MUNICIPAL DE UTRERA **OP28-15 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**

Página 33/107

se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

Todos los materiales empleados en la instalación cumplirán la normativa vigente y estarán provistos de su correspondiente Certificado de Compatibilidad Electromagnética, y de Certificado de Homologación europea (CE). También será obligatorio el cumplimiento de la directiva 2002/95/CE de Restricción de ciertas Sustancias Peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos, (RoHS del inglés “Restriction of the use of certain Hazardous Substances”)

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

1.4. Relación de documentos en la recepción de productos. Resumen

Documentación de identificación y garantía	- Documentación de origen, hoja de suministro y etiquetado				
	- Certificado de garantía del fabricante, firmada por persona física				
	Productos con marcado CE ⁽¹⁾	Documentación necesaria	- Etiquetado del marcado CE		
			- Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante		
		Documentación complementaria	- Ensayo inicial de tipo emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 3		
			Certificado de control de producción en fábrica emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 2 o 2+		
			Certificado CE de conformidad emitido por un Organismo Notificado para un S.E.C. 1 o 1+		
	Marcas de conformidad a norma (norma nueva de producto)				
	Productos sin marcado CE ⁽²⁾	Productos tradicionales	- Marcas de conformidad a norma (norma antigua)		
			- Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación)		
		Productos innovadores	Evaluación técnica de la idoneidad mediante:	- Documento de Idoneidad técnica DIT	
				- Documento de adecuación al uso DAU	
Otros documentos	- Certificados de ensayos realizados por un laboratorio				

(1) La documentación de productos con marcado CE no contempla fecha de caducidad.

(2) La documentación de productos sin relación con marcado CE tienen fecha de concesión y un periodo de validez.



PROYECTO DE CAMBIO A ILUMINACIÓN LED EN LA BIBLIOTECA MUNICIPAL DE UTRERA
OP28-15

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Página 34/107

Verifique la integridad en
<http://verificarfirma.utrera.org:8088/verifirma>
mVNLeRSLVlp2WpmWvYokg==

2. Relación de productos con marcado CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 19 de agosto de 2013 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.

5. ENSAYOS, ANALISIS Y PRUEBAS A REALIZAR:

PRUEBA FUNCIONAMIENTO Y NIVELES DE ILUMINACION

Prueba de funcionamiento de las luminarias instaladas, medición de los niveles de iluminación y del ahorro energético conseguido. Deberá incluirse la emisión del informe de la prueba.

6. VALORACIÓN ECONOMICA

El presupuesto de Ejecución Material del capítulo de Control de Calidad asciende a la cantidad de DOSCIENTOS NUEVE EUROS CON VEINTIOCHO CENTIMOS DE EURO (209,28 €).

En Utrera, Julio de 2015

JOAQUÍN MORENO PÉREZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE UTRERA

Joaquín Moreno Pérez

Ingeniero Técnico Industrial Municipal



Excmo. Ayuntamiento
UTRERA
OBRAS PÚBLICAS
E INFRAESTRUCTURAS



APROBADO POR DECRETO DE ALCALDÍA-
PRESIDENCIA EN UTRERA A MIÉRCOLES 5
DE AGOSTO DE 2015
UTRERA (SEVILLA) (OP28-15)
El Técnico de Organización.-ANTONIO
BOCANEGRA BOHORQUEZ

Página 35/107

Verifique la integridad en
<http://verificarfirma.utrera.org:8088/verifirma>
mVNLeRSLVlp2WpmWvYokg==

ANEXO 3.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL CAMBIO DE ILUMINACIÓN A
LED EN LA BIBLIOTECA MUNICIPAL DE UTRERA**

Página 36/107

Verifique la integridad en
<http://verificarfirma.utrera.org:8088/verifirma>
mVNLeRSLVlp2WpmWvYokg==

1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

1.1.- Objetivo y autor del estudio básico de Seguridad y Salud.

Introducción.

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

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

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

La obra en proyecto referente a la Ejecución de una Edificación de uso Industrial o Comercial se encuentra incluida en el Anexo I de dicha legislación, con la clasificación a)Excavación, b) Movimiento de tierras, c) Construcción, d) Montaje y desmontaje de elementos prefabricados, e) Acondicionamiento o instalación, l) Trabajos de pintura y de limpieza y m) Saneamiento.

Al tratarse de una obra con las siguientes condiciones:

- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450000 Euros.
- La duración estimada es inferior a 30 días laborables, no utilizándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.

Por todo lo indicado, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud. Caso de superarse alguna de las condiciones citadas anteriormente deberá realizarse un estudio completo de seguridad y salud.

El autor de este estudio es **D.Joaquín Moreno Pérez** y su elaboración ha sido encargada por el **Excelentísimo Ayuntamiento de Utrera**



De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

Página 37/107

Verifique la integridad en
ejecución de la obra: 088/verifirma
mVNLeRSLVlp2WpmWvYokg==

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Por todo lo dicho, elaboramos a continuación el presente ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRAS DE CONSTRUCCION.

1.2.- Datos del proyecto al que se refiere.

El presente Estudio de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales se consignan a continuación:

Proyecto de Cambio de Alumbrado a Led en la Biblioteca Municipal de UtreraPúblico

Autor: Joaquín Moreno Pérez

Emplazamiento:c/Alvarez Quintero nº39

Presupuesto Material de Ejecución:39.792,74 €

Plazo de ejecución previsto:4 operarios x 20 días = 80 jornadas

1.3.- Descripción del emplazamiento.

A continuación se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

Acceso a la obra→ Se realizara por la puerta del edificio existente

Orografía del terreno→ Se trata de un edificio finalizado y en normal funcionamiento con lo que no existen condicionantes

Edificaciones colindantes→ Se trata de una zona urbana consolidada

1.4.- Fases de las que se compone la obra.

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, describiéndose brevemente las fases de que consta:

1ª Fase: Desmontaje de las luminarias existentes

2ª Fase : Montaje y conexión de las nuevas luminarias de LED

3ª fase: Prueba de encendido y medición de niveles de iluminación



La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de la tabla adjunta:

1 furgón con cesta

1.6.-Medios auxiliares.

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características mas importantes.

-Escaleras de mano

- Los tacos de apoyo tienen que ser antideslizantes.
- Deben de sobrepasar en 1 m la altura a salvar.
- Separación de la pared a la base de la escalera siempre mayor o igual a $\frac{1}{4}$ de la altura total.
- La utilización debe de ser correcta para evitar el deterioro de las mismas.
- No se permitirán limas gastadas, llaves con quijadas desgastadas, punzones con cabeza redondeada, martillos con mangos poco resistentes, etc...

Herramientas manuales

- La utilización debe de ser correcta para evitar el deterioro de las mismas.
- No se permitirán limas gastadas, llaves con quijadas desgastadas, punzones con cabeza redondeada, martillos con mangos poco resistentes, etc...

Herramientas portátiles eléctricas

- La tensión de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles de accionamiento manual no podrá exceder de 250 V.
- Para trabajos a la intemperie se emplearán herramientas de la clase II (Doble aislamiento no estando provistas de puesta a tierra)

Instalación eléctrica auxiliar(si procede)

- Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a una altura superior de 1m.
- Int. diferencial de 300mA (sensibilidad) en líneas de máquinas y fuerza.
- Int. diferencial de 30mA (sensibilidad) en líneas de alumbrado con tensiones superiores a 24 V.
- Int. general de corte omnipolar accesible desde el exterior.
- Int. Magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de corriente y alumbrado.
- La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro.
- La puesta a tierra a emplear será siempre menor de 20Ω



Fuente: Ayuntamiento
UTRERA

Dentro de los riesgos laborales que pueden presentarse en una obra, hay unos que pueden ser eliminados totalmente y otros que no.

Verifique la integridad en
http://www.sedelectronica.es/ut/verifirma
mVNLeRSLVlp2WpmWvYokg==

2.1.- Riesgos más frecuentes:

- Caída de personal.
- Cortes o golpes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o pinchazos por manejo de guías y conductores.
- Quemaduras por mecheros en operaciones de calentamiento del macarrón protector.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.
- Electrocución o quemaduras por:
 - Mala protección de cuadros eléctricos.
 - Maniobras incorrectas en la línea.
 - Uso de herramientas sin aislamiento.
 - Punteo de los mecanismos de protección.
 - Conexiónados directos sin clavijas macho-hembra.

2.2.- Medidas preventivas:

- Zonas de trabajo perfecta y uniformemente iluminadas. Los trabajos se realizan en horario de Ayuntamiento, es decir de 8:00 a 22:00 horas.
- Se utilizarán vallas de protección en los sentidos de circulación, delimitando la zona de trabajo.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de clavijas macho-hembra.
- La realización del cableado y conexionado de la instalación se repasará más de una vez, evitando la existencia de arcos por mal apriete de los elementos de conexión.
- Para evitar la conexión accidental a la red, el último cableado que se ejecute será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro y fuera del alcance de los operarios, los mecanismos necesarios para la conexión final, que será lo último que se instale.
- Antes de hacer entrar en carga la instalación, se volverá a hacer una revisión con detalle de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros y cajas.
- Se señalizarán e iluminarán de noche de forma reglamentaria la parte de zanja cuando no pueda taparse conforme se avance en la misma. También habrá que utilizar en dicho caso vallas protectoras.



- Las herramientas y maquinarias a usar estarán homologadas y dotadas de su correspondiente sello CE.

- Nunca se trabajará bajo tensión.

- No es necesaria la utilización de escaleras, ya que el conexionado se alcanza desde el nivel de suelo, y las luminarias se colocarán con anterioridad desde la grúa que posee canastilla de seguridad (luminarias de 9 m.)

- Las escaleras a usar serán calzadas superior e inferiormente, de dos cuerpos y con enganche de seguridad homologado. La altura máxima de trabajo será la de fijación de la propia luminaria. Es decir, en torno a 4,00 metros de altura.

- Se utilizarán de todas formas guantes de material dieléctrico y calzado aislante eléctrico.

- También se hará uso en todo momento del casco de seguridad en obras, y del mono de trabajo, que evite enganches de vehículos a ropas holgadas.

- El vehículo de carga de material y transporte de los operarios estará dotado de su correspondiente botiquín de primeros auxilios.

3.-INSTALACIONES PROVISIONALES Y DE ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI de R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria mas cercanos:

Primeros Auxilios→ Botiquín Portátil _____ En Obra

Asistencia Sanitaria → Urgencias _____ Centro Hospitalario Utrera (1Km)

Asistencia especializada→hospital Virgen del Rocío(28 Km)

4.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

GENERAL

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/95
- RD 39 /97 Reglamento de los Servicios de Prevención
- RD 1627/97.-Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción
- Orden de 20-09-86 Modelo de Libro de Incidencias del Ministerio de Trabajo
- Orden del 16-12-87 Modelo de Notificación de accidentes de Trabajo
- Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones. Orden 31-08-87 del Ministerio de Trabajo
- Disposiciones de Seguridad y Salud sobre la manipulación manual de cargas RD487/97



EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPIs)

Página 41/107

- Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE). RD1407/92
- Modificación: Marcado CE y año de colocación RD159/95
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud de equipos de protección individual(Transposición de la directiva 89/656/CE) RD77/97
- EPI contra caída de altura.Disposición de descenso. UNE-EN-341
- Especificaciones de calzado de seguridad uso profesional UNE EN 345/ A1
- Especificaciones de calzado de protección uso profesional UNE EN 346/ A1
- Especificaciones de calzado de trabajo uso profesional UNE EN 347/ A1

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización de los equipos de trabajo (Transposición Directiva 89/656/CEE)RD1215/97
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión RD842/2002
- ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención. Orden 26/05/89
- Reglamento de seguridad en las máquinas RD1495/86 y modificaciones posteriores
- Requisitos de seguridad y salud en máquinas RD1432/95
- ITC-MIE-AEM-2 Grúas, torres desmontables para obras Orden de 28-06-8

Utrera, Julio 2.015

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:



Fdo.: Joaquín Moreno Pérez.



Excmo. Ayuntamiento
UTRERA
OBRAS PÚBLICAS
E INFRAESTRUCTURAS



APROBADO POR DECRETO DE ALCALDÍA-
PRESIDENCIA EN UTRERA A MIÉRCOLES 5
DE AGOSTO DE 2015
UTRERA (SEVILLA) (OP28-15)
El Técnico de Organización.-ANTONIO
BOCANEGRA BOHORQUEZ

Página 42/107

Verifique la integridad en
<http://verificarfirma.utrera.org:8088/verifirma>
mVNaLeRSLVlp2WpmWvYokg==

2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES



**PROYECTO DE CAMBIO A ILUMINACIÓN LED EN LA BIBLIOTECA
MUNICIPAL DEL AYUNTAMIENTO DE UTRERA (SEVILLA)**

PLIEGO DE CONDICIONES

Condiciones Facultativas

1. TÉCNICO DIRECTOR DE OBRA.
2. CONSTRUCTOR O INSTALADOR.
3. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.
4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.
6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.
7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.
8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.
9. FALTAS DE PERSONAL.
10. CAMINOS Y ACCESOS.
11. REPLANTEO.
12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.
13. ORDEN DE LOS TRABAJOS.
14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.
15. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.
16. PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.
17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.
18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.
19. OBRAS OCULTAS.
20. TRABAJOS DEFECTUOSOS.
21. VICIOS OCULTOS.



22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.
23. MATERIALES NO UTILIZABLES.
24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.
25. LIMPIEZA DE OBRAS.
26. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA.
27. PLAZO DE GARANTÍA.
28. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.
29. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.
30. PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.
31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

Condiciones Económicas

1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.
2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.
3. PRECIOS CONTRADICTORIOS.
4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.
5. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.
6. ACOPIO DE MATERIALES.
7. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.
8. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.
9. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.
10. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.
11. PAGOS.
12. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN CON RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.
13. DEMORA DE LOS PAGOS.
14. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.



15. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.
16. SEGURO DE LAS OBRAS.
17. CONSERVACIÓN DE LA OBRA.
18. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.

Condiciones Técnicas para la ejecución y montaje de instalaciones eléctricas en baja tensión

1. CONDICIONES GENERALES.
2. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS.
 - 2.1. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.
 - 2.2. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES.
 - 2.3. CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS.
 - 2.4. CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS.
 - 2.5. CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCIÓN.
 - 2.6. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS.
 - 2.7. CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS.
 - 2.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS.
 - 2.9. NORMAS DE INSTALACIÓN EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELÉCTRICAS.
 - 2.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.
3. CONDUCTORES.
 - 3.1. MATERIALES.
 - 3.2. DIMENSIONADO.
 - 3.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES.
 - 3.4. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.
4. CAJAS DE EMPALME.
5. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE.
6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCIÓN.
 - 6.1. CUADROS ELÉCTRICOS.



- 6.2. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS.
- 6.3. GUARDAMOTORES.
- 6.4. FUSIBLES.
- 6.5. INTERRUPTORES DIFERENCIALES.
- 6.6. SECCIONADORES.
- 6.7. EMBARRADOS.
- 6.8. PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.
- 7. RECEPTORES DE ALUMBRADO.
- 8. RECEPTORES A MOTOR.
- 9. PUESTAS A TIERRA.
- 10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA.
- 11. CONTROL.
- 12. SEGURIDAD.
- 13. LIMPIEZA.
- 14. MANTENIMIENTO.
- 15. CRITERIOS DE MEDICIÓN.

PLIEGO DE CONDICIONES

Condiciones Facultativas.

1. TÉCNICO DIRECTOR DE OBRA.

Corresponde al Técnico Director:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor o Instalador.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor o Instalador, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas.
- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- Suscribir el certificado final de la obra.

2. CONSTRUCTOR O INSTALADOR.

Corresponde al Constructor o Instalador:

- Organizar los trabajos, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- Suscribir con el Técnico Director el acta del replanteo de la obra.



- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y Coordinar las intervenciones de los subcontratistas.

- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.

- Facilitar al Técnico Director con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

3. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor o Instalador consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

El Constructor o Instalador, a la vista del Proyecto, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.

El Constructor o Instalador viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Técnico para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Técnico Director, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de



Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Técnico Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor o Instalador estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Técnico Director.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor o Instalador, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor o Instalador, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

El Constructor o Instalador podrá requerir del Técnico Director, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Técnico Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.

9. FALTAS DE PERSONAL.

El Técnico Director, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

10. CAMINOS Y ACCESOS.

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Técnico Director podrá exigir su modificación o mejora.

Asimismo el Constructor o Instalador se obligará a la colocación en lugar visible, a la entrada de la obra, de un cartel exento de panel metálico sobre estructura auxiliar donde se reflejarán los datos de la obra en relación al título de la misma, entidad promotora y nombres de los técnicos competentes, cuyo diseño deberá ser aprobado previamente a su colocación por la Dirección Facultativa.

11. REPLANTEO.

El Constructor o Instalador iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Técnico Director y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Técnico, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Constructor o Instalador dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Técnico Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

13. ORDEN DE LOS TRABAJOS.

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

15. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.



Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Técnico Director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor o Instalador está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

16. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor o Instalador, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Técnico. Para ello, el Constructor o Instalador expondrá, en escrito dirigido al Técnico, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Técnico al Constructor o Instalador, dentro de las limitaciones presupuestarias.

19. OBRAS OCULTAS.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno, al Técnico; otro a la Propiedad; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

20. TRABAJOS DEFECTUOSOS.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exima de responsabilidad el control que compete al Técnico, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.



Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Técnico Director advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

21. VICIOS OCULTOS.

Si el Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor o Instalador, siempre que los vicios existan realmente.

22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor o Instalador deberá presentar al Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

23. MATERIALES NO UTILIZABLES.

El Constructor o Instalador, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Técnico.

24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

25. LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Constructor o Instalador mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que

no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

26. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA.

El Técnico Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

27. PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía será de doce meses, y durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

28. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisionales y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

29. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor o Instalador de reparar a su cargo aquéllos desperfectos inherentes a la norma de conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

30. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Técnico Director marcará al Constructor o Instalador los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

Condiciones Económicas

1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

- a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de la obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tenga lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales:

- Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

Beneficio Industrial:

- El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución Material:

- Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

Precio de Contrata:

- El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.
- El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista. Los Gastos Generales se estiman normalmente en un 13% y el beneficio se estima normalmente en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

3. PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Técnico decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Técnico y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determina el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsistiese la diferencia se acudirá en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

5. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al cinco por ciento (5 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 5 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

6. ACOPIO DE MATERIALES.

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

7. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Técnico Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor o Instalador, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Técnico Director.

Si hecha esta notificación al Constructor o Instalador, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

8. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.

En cada una de las épocas o fechas que se fijan en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Técnico.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Técnico Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Técnico Director en la forma prevenida de los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Técnico Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere.

9. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Técnico Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Técnico Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

10. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Técnico Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

11. PAGOS.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Técnico Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

12. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (o/oo) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de Obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

13. DEMORA DE LOS PAGOS.



Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

14. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Técnico Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Técnico Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Técnico Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

15. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Técnico Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

16. SEGURO DE LAS OBRAS.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Técnico Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

17. CONSERVACIÓN DE LA OBRA.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Técnico Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Técnico Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

18. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

Condiciones Técnicas para la ejecución y montaje de instalaciones eléctricas en baja tensión

1. CONDICIONES GENERALES.

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.



Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

2. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS.

Los cables se colocarán dentro de tubos o canales, fijados directamente sobre las paredes, enterrados, directamente empotrados en estructuras, en el interior de huecos de la construcción, bajo molduras, en bandeja o soporte de bandeja, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

2.1. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior. El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

Tubos en canalizaciones fijas en superficie.

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
- Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/aislante
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D. 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua cayendo verticalmente	2	Contra gotas de agua
cuando el sistema de tubos está inclinado 15 °		
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos media y compuestos	2	Protección interior y exterior
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones empotradas.

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles, con unas características mínimas indicadas a continuación:

1º/ Tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra.

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	2	Ligera
- Resistencia al impacto	2	Ligera
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado especificadas	1-2-3-4	Cualquiera de las
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D. 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua cayendo verticalmente	2	Contra gotas de agua
cuando el sistema de tubos está inclinado 15 °		
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos media y compuestos	2	Protección interior y exterior
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

2º/ Tubos empotrados embebidos en hormigón o canalizaciones precableadas.

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	3	Media
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	2	+ 90 °C (+ 60 °C canal. precabl. ordinarias)
- Resistencia al curvado especificadas	1-2-3-4	Cualquiera de las
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegido contra el polvo
- Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en
forma de lluvia - Resistencia a la corrosión de tubos metálicos interior y exterior media y compuestos	2	Protección
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones aéreas o con tubos al aire.

En las canalizaciones al aire, destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida, los tubos serán flexibles y sus características mínimas para instalaciones ordinarias serán las indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 °C
- Resistencia al curvado	4	Flexible
- Propiedades eléctricas	1/2	Continuidad/aislado
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D. 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua cayendo verticalmente	2	Contra gotas de agua
cuando el sistema de tubos está inclinado 15º		
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos exterior elevada y compuestos	2	Protección interior mediana y
- Resistencia a la tracción	2	Ligera
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	2	Ligera

Se recomienda no utilizar este tipo de instalación para secciones nominales de conductor superiores a 16 mm².



Tubos en canalizaciones enterradas.

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las siguientes:

<u>Característica</u>	<u>Código</u>	<u>Grado</u>
- Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
- Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
- Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
- Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
- Resistencia al curvado especificadas	1-2-3-4	Cualquiera de las
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D. 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua lluvia	3	Contra el agua en forma de
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos media y compuestos	2	Protección interior y exterior
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Notas:

- NA: No aplicable.
- Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal.

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como por ejemplo, calzadas y vías férreas.

Instalación.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN

- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del

revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

2.2. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES.

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, provistos de aislamiento y cubierta (se incluyen cables armados o con aislamiento mineral).

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.
- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

2.3. CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS.

Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

2.4. CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS.

Para estas canalizaciones son necesarios conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral). La temperatura mínima y máxima de instalación y servicio será de -5°C y 90°C respectivamente (polietileno reticulado o etileno-propileno).

2.5. CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCIÓN.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.



Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquella en partes bajas del hueco, etc.

2.6. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias tendrán unas características mínimas indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Grado</u>	
<u>Dimensión del lado mayor de la sección transversal</u>	<u>> 16 mm</u>	<u>> 16 mm</u>
- Resistencia al impacto	Muy ligera	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	+ 15 °C	- 5 °C
- Temperatura máxima de instalación y servicio	+ 60 °C	+ 60 °C
- Propiedades eléctricas eléctrica/aislante	Aislante	Continuidad
- Resistencia a la penetración	4	No inferior a 2



de objetos sólidos

- Resistencia a la penetración

de agua

- Resistencia a la propagación

No declarada

No propagador

de la llama

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 501085.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE-EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

2.7. CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS.

Estas canalizaciones están constituidas por cables alojados en ranuras bajo molduras. Podrán utilizarse únicamente en locales o emplazamientos clasificados como secos, temporalmente húmedos o polvorientos. Los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las molduras cumplirán las siguientes condiciones:

- Las ranuras tendrán unas dimensiones tales que permitan instalar sin dificultad por ellas a los conductores o cables. En principio, no se colocará más de un conductor por ranura, admitiéndose, no obstante, colocar varios conductores siempre que pertenezcan al mismo circuito y la ranura presente dimensiones adecuadas para ello.
- La anchura de las ranuras destinadas a recibir cables rígidos de sección igual o inferior a 6 mm² serán, como mínimo, de 6 mm.

Para la instalación de las molduras se tendrá en cuenta:

- Las molduras no presentarán discontinuidad alguna en toda la longitud donde contribuyen a la protección mecánica de los conductores. En los cambios de dirección, los ángulos de las ranuras serán obtusos.
- Las canalizaciones podrán colocarse al nivel del techo o inmediatamente encima de los rodapiés. En ausencia de éstos, la parte inferior de la moldura estará, como mínimo, a 10 cm por encima del suelo.
- En el caso de utilizarse rodapiés ranurados, el conductor aislado más bajo estará, como mínimo, a 1,5 cm por encima del suelo.
- Cuando no puedan evitarse cruces de estas canalizaciones con las destinadas a otro uso (agua, gas, etc.), se utilizará una moldura especialmente concebida para estos cruces o preferentemente un



tubo rígido empotrado que sobresaldrá por una y otra parte del cruce. La separación entre las canalizaciones que se crucen será, como mínimo de 1 cm en el caso de utilizar molduras especiales para el cruce y 3 cm, en el caso de utilizar tubos rígidos empotrados.

- Las conexiones y derivaciones de los conductores se hará mediante dispositivos de conexión con tornillo o sistemas equivalentes.
- Las molduras no estarán totalmente empotradas en la pared ni recubiertas por papeles, tapicerías o cualquier otro material, debiendo quedar su cubierta siempre al aire.
- Antes de colocar las molduras de madera sobre una pared, debe asegurarse que la pared está suficientemente seca; en caso contrario, las molduras se separarán de la pared por medio de un producto hidrófugo.

2.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS.

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tes, uniones, soportes, etc, tendrán la misma calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

2.9. NORMAS DE INSTALACIÓN EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELÉCTRICAS.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

2.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la



conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Verifique la intensidad en
<http://verificafirma.utrera.org:8088/verifirma>
mVNLeRSLVlp2WpmWvYokg==

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envoltentes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

3. CONDUCTORES.

Los conductores utilizados se registrarán por las especificaciones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

3.1. MATERIALES.

Los conductores serán de los siguientes tipos:

- De 450/750 V de tensión nominal.
 - Conductor: de cobre.
 - Formación: unipolares.
 - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
 - Tensión de prueba: 2.500 V.
 - Instalación: bajo tubo.
 - Normativa de aplicación: UNE 21.031.
- De 0,6/1 kV de tensión nominal.
 - Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
 - Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
 - Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
 - Tensión de prueba: 4.000 V.
 - Instalación: al aire o en bandeja.
 - Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C será del 98 % al 100 %. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidrociorídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm² deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

3.2. DIMENSIONADO.

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:



- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación. En cuanto a coeficientes de mayoración de la carga, se deberán tener presentes las Instrucciones ITC-BT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.

- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente. Para la derivación individual la caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.

- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT-07, apartado 1, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la ITC-BT-18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

3.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

3.4. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

Tensión nominal instalación aislamiento (MW)	Tensión ensayo corriente continua (V)	Resistencia	de
MBTS o MBTP	250	0,25	
> 500 V	500	0,50	
> 500 V	1000	1,00	



6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCIÓN

6.1. CUADROS ELÉCTRICOS.

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provista de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc), paneles sinópticos, etc, se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de



color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.
- el cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

6.2. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS.

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

6.3. GUARDAMOTORES.

Los contactores guardamotores serán adecuados para el arranque directo de motores, con corriente de arranque máxima del 600 % de la nominal y corriente de desconexión igual a la nominal.

La longevidad del aparato, sin tener que cambiar piezas de contacto y sin mantenimiento, en condiciones de servicio normales (conecta estando el motor parado y desconecta durante la marcha normal) será de al menos 500.000 maniobras.



Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de estas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

2º/ La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

- R_a es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- I_a es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

6.6. SECCIONADORES.

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

Los seccionadores serán adecuados para servicio continuo y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

6.7. EMBARRADOS.

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La barra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

6.8. PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresas al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

7. RECEPTORES DE ALUMBRADO.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no debe exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envoltentes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.



Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

ADEMAS DE LO DESCRITO EN ESTE PLIEGO DEBERÁN CUMPLIRSE TODAS LAS ESPECIFICACIONES PREVISTAS EN LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA.

8. RECEPTORES A MOTOR.

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior

a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5
De 1,50 kW a 5 kW: 3,0
De 5 kW a 15 kW: 2
Más de 15 kW: 1,5

Todos los motores de potencia superior a 5 kW tendrán seis bornes de conexión, con tensión de la red correspondiente a la conexión en triángulo del bobinado (motor de 230/400 V para redes de 230 V entre fases y de 400/693 V para redes de 400 V entre fases), de tal manera que será siempre posible efectuar un arranque en estrella-triángulo del motor.

Los motores deberán cumplir, tanto en dimensiones y formas constructivas, como en la asignación de potencia a los diversos tamaños de carcasa, con las recomendaciones europeas IEC y las normas UNE, DIN y VDE. Las normas UNE específicas para motores son la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 y 20.324.

Para la instalación en el suelo se usará normalmente la forma constructiva B-3, con dos platos de soporte, un extremo de eje libre y carcasa con patas. Para montaje vertical, los motores llevarán cojinetes previstos para soportar el peso del rotor y de la polea.

La clase de protección se determina en las normas UNE 20.324 y DIN 40.050. Todos los motores deberán tener la clase de protección IP 44 (protección contra contactos accidentales con herramienta y contra la penetración de cuerpos sólidos con diámetro mayor de 1 mm, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección), excepto para instalación a la intemperie o en ambiente húmedo o polvoriento y dentro de unidades de tratamiento de aire, donde se usarán motores con clase de protección IP 54 (protección total contra contactos involuntarios de cualquier clase, protección contra depósitos de polvo, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección).

Los motores con protecciones IP 44 e IP 54 son completamente cerrados y con refrigeración de superficie.

Todos los motores deberán tener, por lo menos, la clase de aislamiento B, que admite un incremento máximo de temperatura de 80 °C sobre la temperatura ambiente de referencia de 40 °C, con un límite máximo de temperatura del devanado de 130 °C.

El diámetro y longitud del eje, las dimensiones de las chavetas y la altura del eje sobre la base estarán de acuerdo a las recomendaciones IEC.

La calidad de los materiales con los que están fabricados los motores serán las que se indican a continuación:

- carcasa: de hierro fundido de alta calidad, con patas solidarias y con aletas de refrigeración.
- estator: paquete de chapa magnética y bobinado de cobre electrolítico, montados en estrecho contacto con la carcasa para disminuir la resistencia térmica al paso del calor hacia el exterior de la misma. La impregnación del bobinado para el aislamiento eléctrico se obtendrá evitando la formación de burbujas y deberá resistir las sollicitaciones térmicas y dinámicas a las que viene sometido.
- rotor: formado por un paquete ranurado de chapa magnética, donde se alojará el devanado secundario en forma de jaula de aleación de aluminio, simple o doble.
- eje: de acero duro.



- ventilador: interior (para las clases IP 44 e IP 54), de aluminio fundido, solidario con el rotor, o de plástico inyectado.

- rodamientos: de esfera, de tipo adecuado a las revoluciones del rotor y capaces de soportar ligeros empujes axiales en los motores de eje horizontal (se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a marca, tipo y cantidad de grasa necesaria para la lubricación y su duración).

- cajas de bornes y tapa: de hierro fundido con entrada de cables a través de orificios roscados con prensa-estopas.

Para la correcta selección de un motor, que se hará par servicio continuo, deberán considerarse todos y cada uno de los siguientes factores:

- potencia máxima absorbida por la máquina accionada, incluidas las pérdidas por transmisión.
- velocidad de rotación de la máquina accionada.
- características de la acometida eléctrica (número de fases, tensión y frecuencia).
- clase de protección (IP 44 o IP 54).
- clase de aislamiento (B o F).
- forma constructiva.
- temperatura máxima del fluido refrigerante (aire ambiente) y cota sobre el nivel del mar del lugar de emplazamiento.
- momento de inercia de la máquina accionada y de la transmisión referido a la velocidad de rotación del motor.
- curva del par resistente en función de la velocidad.

Los motores podrán admitir desviaciones de la tensión nominal de alimentación comprendidas entre el 5 % en más o menos. Si son de preverse desviaciones hacia la baja superiores al mencionado valor, la potencia del motor deberá "deratarse" de forma proporcional, teniendo en cuenta que, además, disminuirá también el par de arranque proporcional al cuadrado de la tensión.

Antes de conectar un motor a la red de alimentación, deberá comprobarse que la resistencia de aislamiento del bobinado estatórico sea superiores a 1,5 megahomios. En caso de que sea inferior, el motor será rechazado por la DO y deberá ser secado en un taller especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante, o sustituido por otro.

El número de polos del motor se elegirá de acuerdo a la velocidad de rotación de la máquina accionada.

En caso de acoplamiento de equipos (como ventiladores) por medio de poleas y correas trapezoidales, el número de polos del motor se escogerá de manera que la relación entre velocidades de rotación del motor y del ventilador sea inferior a 2,5.

Todos los motores llevarán una placa de características, situada en lugar visible y escrita de forma indeleble, en la que aparecerán, por lo menos, los siguientes datos:

- potencia dle motor.
- velocidad de rotación.
- intensidad de corriente a la(s) tensión(es) de funcionamiento.
- intensidad de arranque.
- tensión(es) de funcionamiento.
- nombre del fabricante y modelo.



9. PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

9.1. UNIONES A TIERRA.

Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

<u>Tipo</u>	<u>Protegido mecánicamente</u>	<u>No protegido mecánicamente</u>
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm ² Cu 16 mm ² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

<u>Sección conductores fase (mm²)</u>	<u>Sección conductores protección (mm²)</u>
Sf > 16	Sf
16 < S f < 35	16
Sf > 35	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm², si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm², si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.



Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA.

La aparementación se someterá en fábrica a una serie de ensayos para comprobar que están libres de defectos mecánicos y eléctricos.

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

- Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 0,50 Mohm.
- Una prueba de rigidez dieléctrica, que se efectuará aplicando una tensión igual a dos veces la tensión nominal más 1.000 voltios, con un mínimo de 1.500 voltios, durante 1 minuto a la frecuencia nominal. Este ensayo se realizará estando los aparatos de interrupción cerrados y los cortocircuitos instalados como en servicio normal.
- Se inspeccionarán visualmente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.
- Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente.
- Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.

Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la DO, en presencia del técnico encargado por la misma.

Cuando se exijan los certificados de ensayo, la EIM enviará los protocolos de ensayo, debidamente certificados por el fabricante, a la DO.

11. CONTROL.

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

12. SEGURIDAD.



En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad.

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

13. LIMPIEZA.

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

14. MANTENIMIENTO.

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

15. CRITERIOS DE MEDICIÓN.

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a los especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones,



Forma Ayuntamiento
UTRERA

Verifique la integridad en
https://verifirma.ayuntamiento-utrer
a.es/verifirma/verifirma
mVNaLeBSLVlp2WpmWvYokg==

además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

Los cables, bandejas y tubos se medirán por unidad de longitud (metro), según tipo y dimensiones.

En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (grapaspas, terminales, bornes, prensaestopas, cajas de derivación, etc), así como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción.

Los cuadros y receptores eléctricos se medirán por unidades montadas y conexionadas.

La conexión de los cables a los elementos receptores (cuadros, motores, resistencias, aparatos de control, etc) será efectuada por el suministrador del mismo elemento receptor.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la EIM.

Utrera, Julio de 2.015

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:

JOAQUÍN MORENO PÉREZ
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE UTRERA

Fdo.: Joaquín Moreno Pérez.



Excmo. Ayuntamiento
UTRERA
OBRAS PÚBLICAS
E INFRAESTRUCTURAS

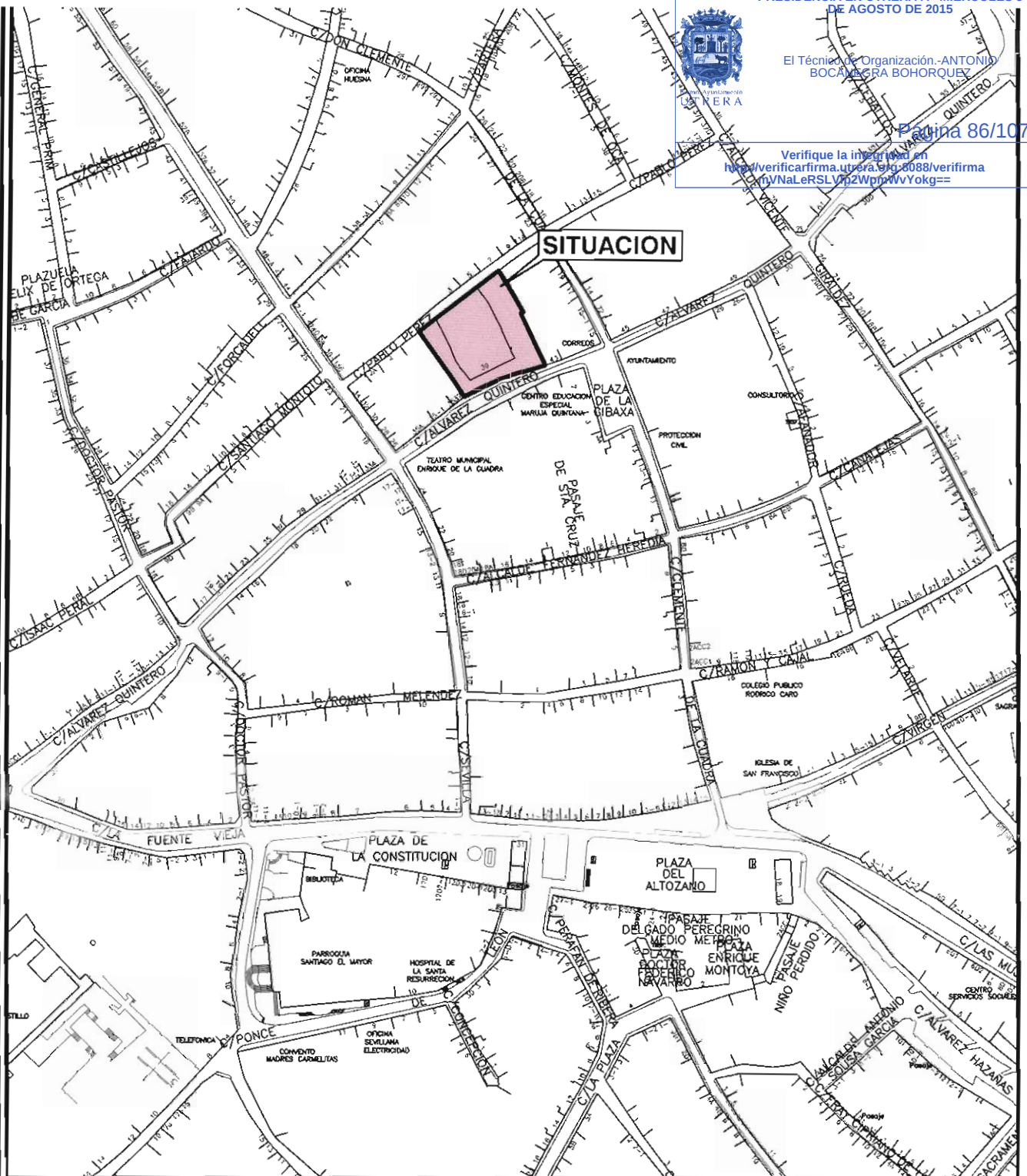


APROBADO POR DECRETO DE ALCALDÍA-
PRESIDENCIA EN UTRERA A MIÉRCOLES 5
DE AGOSTO DE 2015
UTRERA (SEVILLA) (OP28-15)
El Técnico de Organización.-ANTONIO
BOCANEGRA BOHORQUEZ

Página 85/107

Verifique la integridad en
<http://verificarfirma.utrera.org:8088/verifirma>
mVNLeRSLVlp2WpmWvYokg==

3.PLANOS



PLANO:

SITUACIÓN

ESCALA:

1:2500

Nº PLANO:

1



**PROYECTO DE CAMBIO A ILUMINACIÓN LED EN LA
BIBLIOTECA MUNICIPAL DEL AYUNTAMIENTO DE
UTRERA (SEVILLA)**

ING. TECN. INDUSTRIAL: JOAQUIN MORENO PEREZ

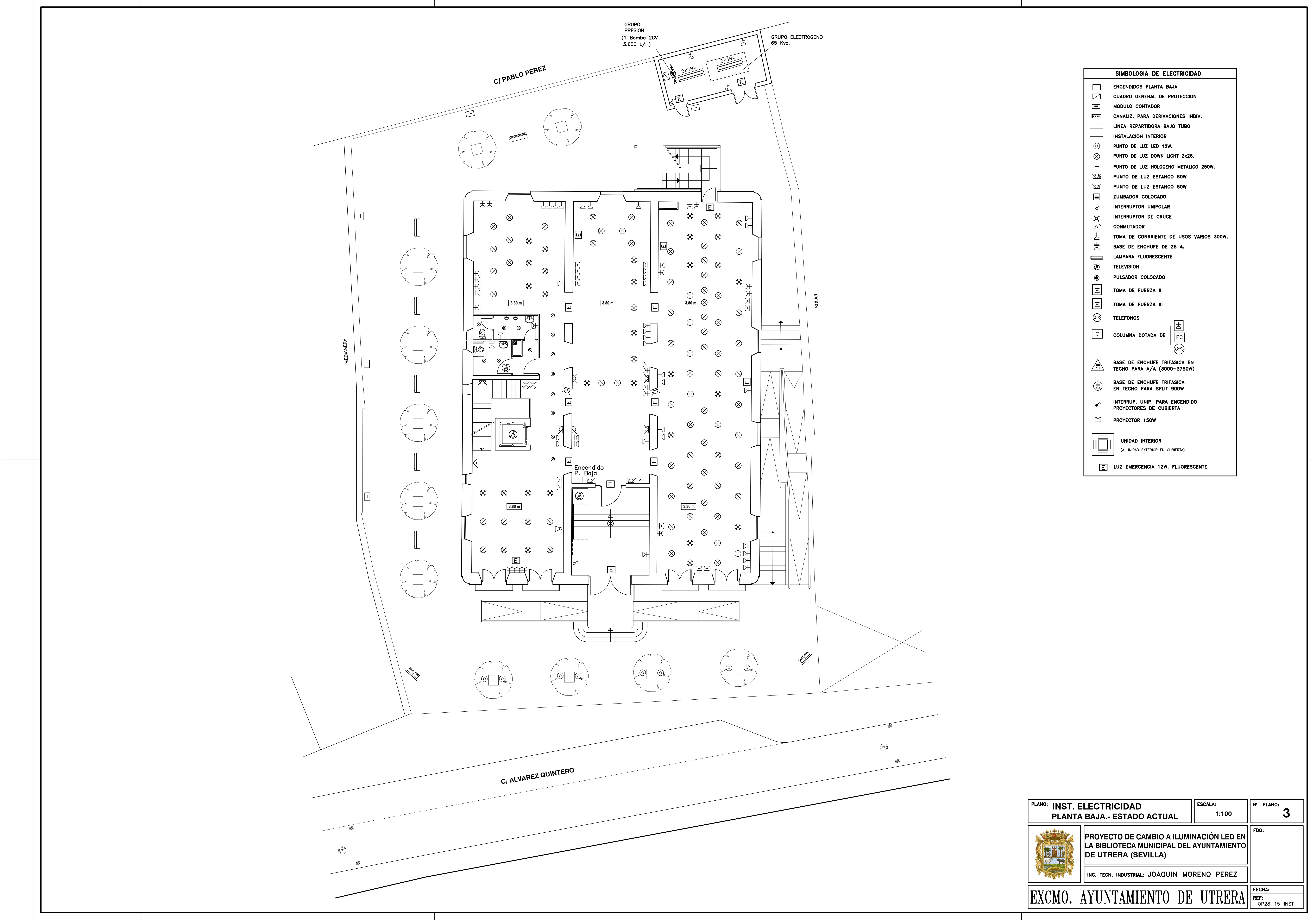
FDO:

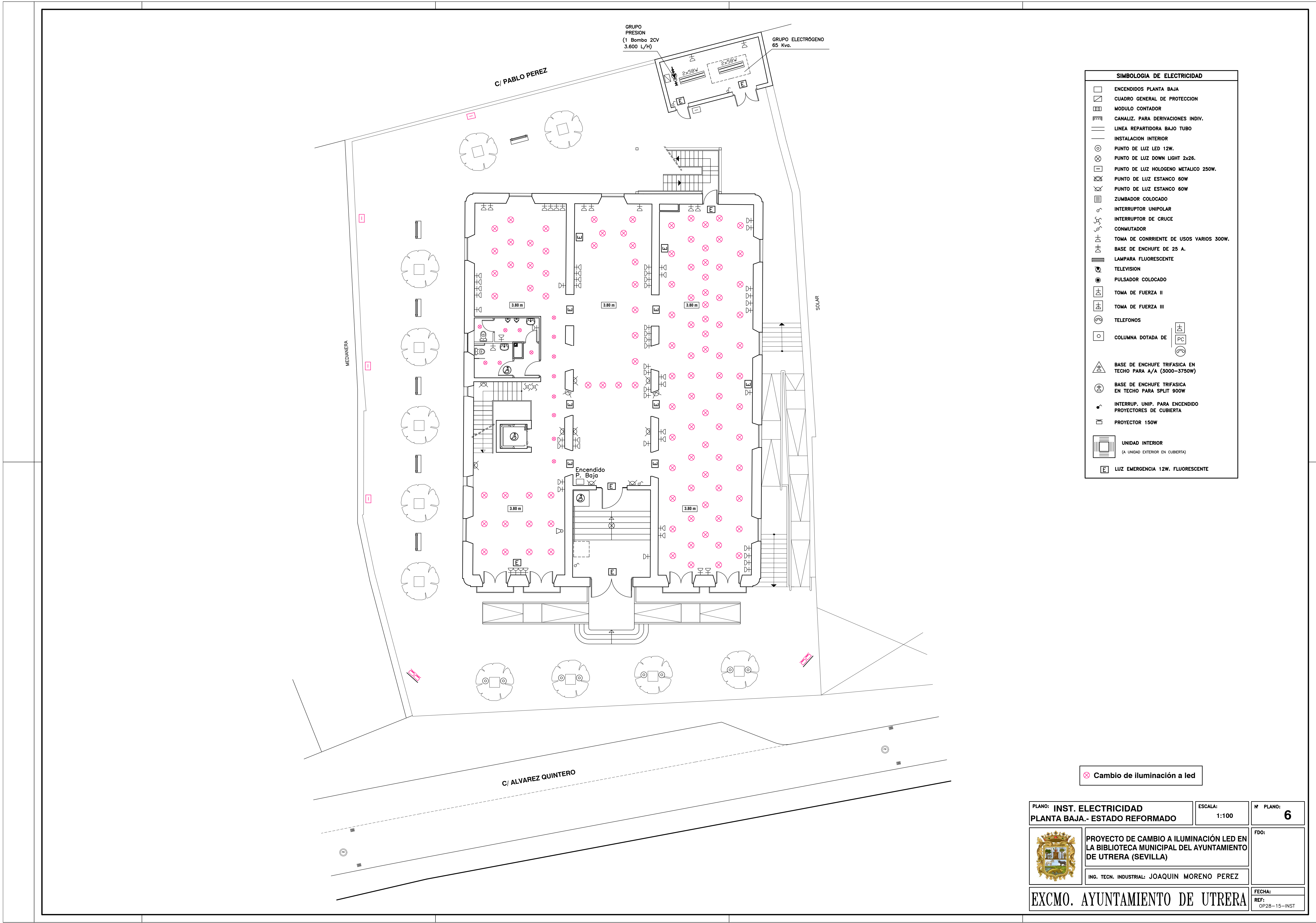
FECHA:

REF:

OP28-15-SIT

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE UTRERA







Excmo. Ayuntamiento
UTRERA
OBRAS PÚBLICAS
E INFRAESTRUCTURAS



4.MEDICIONES Y PRESUPUESTO



Excmo. Ayuntamiento
UTRERA
OBRAS PÚBLICAS
E INFRAESTRUCTURAS



APROBADO POR DECRETO DE ALCALDÍA-
PRESIDENCIA EN UTRERA A MIÉRCOLES 5
DE AGOSTO DE 2015
UTRERA (SEVILLA) (OP28-15)
El Técnico de Organización.-ANTONIO
BOCANEGRA BOHORQUEZ

Página 94/107

Verifique la integridad en
<http://verificarfirma.utrera.org:8088/verifirma>
mVNLeRSLVlp2WpmWvYokg==

4.1. MEDICIONES



MEDICIONES

CAMBIO ALUMBRADO A LED BIBLIOTECA MUNICIPAL

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
Verifique la integridad en http://verificarfirma.utrera.org:8088/verifirma mVNALeRSLVlp2WgmWvYokg==							
CAPÍTULO 01 INSTALACION ELECTRICA ud DOWNL.EMP.FIJO REDONDO LED D=210mm Desmontaje de luminaria existente , y posterior suministro e instalación de nueva luminaria completa para empotrar fija redonda de led . equivalente a luminaria empotrable tipo downlight 2x26w. con medidas de 210 mm de diametro. carcasa en y difusor termico en aleación de aluminio , en colores cromado o blanco. grado de protección ip 20/clase i. con fuente de alimentación incluida. instalado, incluyendo accesorios de anclaje y conexionado.Estarán incluidas las ayudas de albañilería necesarias , asi como los embellecedores para que no queden huecos libres vistos mayores de 0,5 mm. las luminarias satisfaran los niveles de iluminación previstos en proyecto de acuerdo con la une 12464-1, con una uniformidad media del 40%.La garantia de los equipos será de 5 años como mínimo.							
01.01	PLANTA SOTANO	89					89,00
	PLANTA 1ª Y 2ª	207					207,00
							296,00
01.02 ud CAMBIO A TUBO DE LED 600 MM 4000°K EN LUMINARIA EXISTENTE Desmontaje de luminaria existente , y posterior suministro y sustitución de tubo fluorescente de 600 mm / 18 w en luminaria de oficina empotrable de 60x60 cm, de 4 tubos, por led 10 w o similar, con conector giratorio y fuente de alimentación para cada tubo o por luminaria, 110-220 vac, equivalente a luminaria de 4x18w (t8) o luminaria de fluorescencia 4x14w (t5), con un flujo mayor de 3.600 lm, de 4000°k+-5% y una vida útil superior a 50.000 horas, ce, rohs, tuv. instalada, incluyendo replanteo y conexionado.Estarán incluidas las ayudas de albañilería necesarias , asi como los embellecedores para que no queden huecos libres vistos mayores de 0,5 mm. las luminarias satisfaran los niveles de iluminación previstos en proyecto de acuerdo con la une 12464-1.La garantia de los equipos será de 5 años como mínimo.							
	MESAS PLANTA 2ª	20					20,00
							20,00



MEDICIONES

CAMBIO ALUMBRADO A LED BIBLIOTECA MUNICIPAL

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
01.03	ud SUSTITUCION DE LAMPARA Dicroica POR LAMPARA LED EN LUMINARIA EXI Desmontaje de luminaria existente , y posterior suministro y sustitución de lampara dicroica de 50 w en luminaria existente por lampara de led para luminaria de empotrar en falso techo, mediante clips inoxidable. grado de protección ip 20/clase i. con equipo eléctrico, portalámparas y lámparas incluidas. instalado, incluyendo accesorios de anclaje y conexionado.Estarán incluidas las ayudas de albañilería necesarias , asi como los embellecedores para que no queden huecos libres vistos mayores de 0,5 mm. las luminarias satisfaran los niveles de iluminación previstos en proyecto de acuerdo con la une 12464-1.La garantia de los equipos será de 5 años como mínimo.	40				40,00	40,00
01.04	ud SUSTITUCION DE LAMPARA CASQUILL E27 LAMPARA LED EN LUM EXI Desmontaje de luminaria existente , y posterior suministro y sustitución de lampara incandescencia, bajo consumo o similar en luminaria existente por lampara de led con casquillo e27 , para luminaria suspendida del techo. grado de protección ip 20/clase i. instalado, incluyendo accesorios de anclaje y conexionado.Estarán incluidas las ayudas de albañilería necesarias , asi como los materiales auxiliares. las lamparas satisfaran los niveles de iluminación previstos en proyecto de acuerdo con la une 12464-1.La garantia de los equipos será de 5 años como mínimo.	12				12,00	12,00
01.05	ud PROJ. LED DE ALTA POTENCIA Desmontaje de proyector existente , y posterior suministro y e instalación de proyector leds. construido en fundición de aluminio, ip66, con óptica parabólica de aluminio anodizado, lentes y prismas de metacrilato y difusor de vidrio templado. el equipo eléctrico va integrado en el proyector y será equivalente en flujo luminico al de vsap250 w actualmente instalado, la vida útil del led es de 50.000 horas. instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.Garantía del equipo 5 años	4				4,00	4,00



MEDICIONES

CAMBIO ALUMBRADO A LED BIBLIOTECA MUNICIPAL

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
01.06	PROY. LED ALTA POTENCIA RGB CON REG. Desmontaje de proyector existente , y posterior suministro e instalación de proyector de leds . construído con carcasa de inyección de aluminio ip66, vidrio templado,con luz dinámica rgb (ámbar, blanca, azul) o escenas de diferentes tonalidades de blancos con la mezcla de todos ellos en proporciones adecuadas. el nivel de iluminación será equivalente al existente de vsap250 w rgb. y la vida útil de los led de 50.000 horas. instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.Garantía del equipo 5 años FACHADA	4				4,00	4,00



MEDICIONES

CAMBIO ALUMBRADO A LED BIBLIOTECA MUNICIPAL

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
02.01	CAPÍTULO 02 CONTROL DE CALIDAD PRUEBA FUNCIONAMIENTO,NIVELES DE ILUMINACION Prueba de funcionamiento de la s luminarias instaladas, medición de los niveles de iluminación y del ahorro energético conseguido. incluso emisión del informe de la prueba.	1				1,00	1,00

Verifique la integridad en
<http://verificafirma.utrera.org:8088/verifirma>
 mVNALeRSLVlp2WgmWvYokg==



MEDICIONES

CAMBIO ALUMBRADO A LED BIBLIOTECA MUNICIPAL

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
03.01	CAPÍTULO 03 GESTION DE RESIDUOS GESTION DE RESIDUOS Gestión de los residuos generados de la actuación de cambio de alumbrado , consistente en el tratamiento de las lamparas a través de ambilamp, con separación de la chapa de acero y materiales ferricos, y el plástico para su tratamiento por gestor autorizado. todo ello se hará siguiendo las instrucciones de la dirección facultativa que dispondrá que hacer en cada caso con los residuos generados y en su caso de el lugar de acopio de las luminarias.	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Verifique la integridad en
<http://verificafirma.utrera.org:8088/verifirma>
mVNALeRSLVlp2WgmWvYokg==



MEDICIONES

CAMBIO ALUMBRADO A LED BIBLIOTECA MUNICIPAL

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
04.01	CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD u SEGURIDAD Y SALUD 1% En lo concerniente al capitulo correspondiente a la seguridad y salud, se preve un 1% del ejecucion material, en concepto de instalaciones y mobiliario para los trabajadores, medidas colectivas, equipos de proteccion individual, formacion y reconocimientos medicos. se expresara de manera especifica para cada actuacion, en las mediciones de los distintos estudios y planes de seguridad y salud correspondientes, dentro de su capitulo de seguridad y salud.	1				1,00	1,00

Verifique la integridad en
<http://verificafirma.utrera.org:8088/verifirma>
 mVNaLeRSLVlp2WgmWvYokg==



Excmo. Ayuntamiento
UTRERA
OBRAS PÚBLICAS
E INFRAESTRUCTURAS



APROBADO POR DECRETO DE ALCALDÍA-
PRESIDENCIA EN UTRERA A MIÉRCOLES 5
DE AGOSTO DE 2015
UTRERA (SEVILLA) (OP28-15)
El Técnico de Organización.-ANTONIO
BOCANEGRA BOHORQUEZ

Página 101/107

Verifique la integridad en
<http://verificarfirma.utrera.org:8088/verifirma>
mVNLeRSLVlp2WpmWvYokg==

4.2. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CAMBIO ALUMBRADO A LED BIBLIOTECA MUNICIPAL



APROBADO POR DECRETO DE ALCALDÍA-
PRESIDENCIA EN UTRERA A MIÉRCOLES 5
DE AGOSTO DE 2015

El Técnico de Organización.-ANTONIO
BOCANEGRA BOHORQUEZ

OP-28-15

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

Página 102/107

Verifique la integridad en
<http://verificafirma.utrera.org:8088/verifirma>
mVNLeRSLVlp2WpmWvYokg==

CAPÍTULO 01 INSTALACION ELECTRICA		Cantidad	Precio	Importe
01.01	ud DOWNL.EMP.FJO REDONDO LED D=210mm Desmontaje de luminaria existente , y posterior suministro e instalación de nueva luminaria completa para empotrar fija redonda de led . equivalente a luminaria empotrable tipo downlight 2x26w. con medidas de 210 mm de diametro. carcasa en y difusor termico en aleación de aluminio , en colores cromado o blanco. grado de protección ip 20/clase i. con fuente de alimentación incluida. instalado, incluyendo accesorios de anclaje y conexionado.Estarán incluidas las ayudas de albañilería necesarias , así como los embellecedores para que no queden huecos libres vistos mayores de 0,5 mm. las luminarias satisfaran los niveles de iluminación previstos en proyecto de acuerdo con la une 12464-1, con una uniformidad media del 40%.La garantía de los equipos será de 5 años como mínimo.	296,00	75,46	22.336,16
01.02	ud CAMBIO A TUBO DE LED 600 MM 4000°K EN LUMINARIA EXISTENTE Desmontaje de luminaria existente , y posterior suministro y sustitución de tubo fluorescente de 600 mm / 18 w en luminaria de oficina empotrable de 60x60 cm, de 4 tubos, por led 10 w o similar, con conector giratorio y fuente de alimentación para cada tubo o por luminaria, 110-220 vac, equivalente a luminaria de 4x18w (t8) o luminaria de fluorescencia 4x14w (t5), con un flujo mayor de 3.600 lm, de 4000°k+-5% y una vida útil superior a 50.000 horas, ce, rohs, tuv. instalada, incluyendo replanteo y conexionado.Estarán incluidas las ayudas de albañilería necesarias , así como los embellecedores para que no queden huecos libres vistos mayores de 0,5 mm. las luminarias satisfaran los niveles de iluminación previstos en proyecto de acuerdo con la une 12464-1.La garantía de los equipos será de 5 años como mínimo.	20,00	20,85	417,00
01.03	ud SUSTITUCION DE LAMPARA DICROICA POR LAMPARA LED EN LUMINARIA EXI Desmontaje de luminaria existente , y posterior suministro y sustitución de lampara dicroica de 50 w en luminaria existente por lampara de led para luminaria de empotrar en falso techo, mediante clips inoxidable. grado de protección ip 20/clase i. con equipo eléctrico, portalámparas y lámparas incluidas. instalado, incluyendo accesorios de anclaje y conexionado.Estarán incluidas las ayudas de albañilería necesarias , así como los embellecedores para que no queden huecos libres vistos mayores de 0,5 mm. las luminarias satisfaran los niveles de iluminación previstos en proyecto de acuerdo con la une 12464-1.La garantía de los equipos será de 5 años como mínimo.			

PRESUPUESTO

CAMBIO ALUMBRADO A LED BIBLIOTECA MUNICIPAL

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
01.04	ud SUSTITUCION DE LAMPARA CASQUILL E27 LAMPARA LED EN LUM EXI Desmontaje de luminaria existente , y posterior suministro y sustitución de lampara incandescencia, bajo consumo o similar en luminaria existente por lampara de led con casquillo e27 , para luminaria suspendida del techo. grado de protección ip 20/clase i. instalado, incluyendo accesorios de anclaje y conexionado.Estarán incluidas las ayudas de albañilería necesarias , así como los materiales auxiliares. las lamparas satisfaran los niveles de iluminación previstos en proyecto de acuerdo con la une 12464-1.La garantía de los equipos será de 5 años como mínimo.	40,00	13,82	552,80
01.05	ud PROY. LED DE ALTA POTENCIA Desmontaje de proyector existente , y posterior suministro y e instalación de proyector leds. construido en fundición de aluminio, ip66, con óptica parabólica de aluminio anodizado, lentes y prismas de metacrilato y difusor de vidrio templado. el equipo eléctrico va integrado en el proyector y será equivalente en flujo lumínico al de vsap250 w actualmente instalado, la vida útil del led es de 50.000 horas. instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.Garantía del equipo 5 años	12,00	13,82	165,84
01.06	ud PROY. LED ALTA POTENCIA RGB CON REG. Desmontaje de proyector existente , y posterior suministro e instalación de proyector de leds . construido con carcasa de inyección de aluminio ip66, vidrio templado,con luz dinámica rgb (ámbar, blanca, azul) o escenas de diferentes tonalidades de blancos con la mezcla de todos ellos en proporciones adecuadas. el nivel de iluminación será equivalente al existente de vsap250 w rgb. y la vida útil de los led de 50.000 horas. instalado incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.Garantía del equipo 5 años	4,00	370,10	1.480,40
		4,00	500,10	2.000,40
TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACION ELECTRICA.....				26.952,60



**APROBADO POR DECRETO DE ALCALDÍA-
PRESIDENCIA EN UTRERA A MIÉRCOLES 5
DE AGOSTO DE 2015**

El Técnico de Organización.-ANTONIO
BOCANEGRA BOHORQUEZ
OP-28-15

Página 103/107

Verifique la integridad en
<http://verificafirma.UTRERA.org:8080/origina>
mVNALeSLvP2WpmWvYong

PRESUPUESTO

CAMBIO ALUMBRADO A LED BIBLIOTECA MUNICIPAL



APROBADO POR DECRETO DE ALCALDÍA-
PRESIDENCIA EN UTRERA A MIÉRCOLES 5
DE AGOSTO DE 2015

El Técnico de Organización.-ANTONIO
BOCANEGRA BOHORQUEZ

OP-28-15

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 02 CONTROL DE CALIDAD				
02.01	ud PRUEBA FUNCIONAMIENTO,NIVELES DE ILUMINACION			
	Prueba de funcionamiento de la s luminarias instaladas, medición de los niveles de iluminación y del ahorro energético conseguido. incluso emisión del informe de la prueba.			
		1,00	209,28	209,28
	TOTAL CAPÍTULO 02 CONTROL DE CALIDAD			209,28

Verifique la integridad en
<http://verificafirma.utrera.org:8088/verifirma>
mVNaLeRSLVlp2WpmWvYokg==

Página 104/107

PRESUPUESTO

CAMBIO ALUMBRADO A LED BIBLIOTECA MUNICIPAL



APROBADO POR DECRETO DE ALCALDÍA-
PRESIDENCIA EN UTRERA A MIÉRCOLES 5
DE AGOSTO DE 2015

El Técnico de Organización.-ANTONIO
BOCANEGRA BOHORQUEZ

OP-28-15

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

Página 105/107

CAPÍTULO 03 GESTION DE RESIDUOS

03.01

GESTION DE RESIDUOS

Gestión de los residuos generados de la actuación de cambio de alumbrado , consistente en el tratamiento de las lamparas a través de ambilamp, con separación de la chapa de acero y materiales ferricos, y el plástico para su tratamiento por gestor autorizado. todo ello se hará siguiendo las instrucciones de la dirección facultativa que dispondrá que hacer en cada caso con los residuos generados y en su caso de el lugar de acopio de las luminarias.

1,00 211,92 211,92

TOTAL CAPÍTULO 03 GESTION DE RESIDUOS 211,92

Verifique la integridad en
<http://verificafirma.utrera.org:8088/verifirma>
mVNLeRSLVlp2WpmWvYokg==

PRESUPUESTO

CAMBIO ALUMBRADO A LED BIBLIOTECA MUNICIPAL



APROBADO POR DECRETO DE ALCALDÍA-
PRESIDENCIA EN UTRERA A MIÉRCOLES 5
DE AGOSTO DE 2015

El Técnico de Organización.-ANTONIO
BOCANEGRA BOHORQUEZ

OP-28-15

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD

04.01 u SEGURIDAD Y SALUD 1%

En lo concerniente al capitulo correspondiente a la seguridad y salud, se preve un 1% del ejecucion material, en concepto de instalaciones y mobiliario para los trabajadores, medidas colectivas, equipos de proteccion individual, formacion y reconocimientos medicos. se expresara de manera especifica para cada actuacion, en las mediciones de los distintos estudios y planes de seguridad y salud correspondientes, dentro de su capitulo de seguridad y salud.

1,00 261,96 261,96

TOTAL CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD..... 261,96

TOTAL 27.635,76

Verifique la integridad en
<http://verificafirma.utrera.org:8088/verifirma>
mVNaleRSLVlp2WpmWvYokg==

Página 106/107



RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAMBIO ALUMBRADO A LED BIBLIOTECA MUNICIPAL

Capítulo	Resumen	Importe
1	INSTALACION ELECTRICA	26.952,60
2	CONTROL DE CALIDAD.....	209,28
3	GESTION DE RESIDUOS.....	211,92
4	SEGURIDAD Y SALUD.....	261,96
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		27.635,76
	13,00 % Gastos generales	3.592,65
	6,00 % Beneficio industrial.....	1.658,15
SUMA DE G.G. y B.I.		5.250,80
	21,00 % I.V.A.	6.906,18
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		39.792,74

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TREINTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Utrera, a Julio de 2015.

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
MUNICIPAL

Fdo: JOAQUIN MORENO PEREZ