



**PROMOTOR:**  
**EXCMO AYTO DE SERÓN.**

**PROYECTO DE:**

**ALUMBRADO PUBLICO EN CAMINO DE LA HUERTA (CIRCUITO 3) SERON (ALMERIA)**



**AUTORES DEL PROYECTO**

**JUAN JOSE DELGADO GRANADOS COL. Nº 554**

**MANUEL GARCIA GALVEZ COL. Nº 689**

**Ingeniero Tco. Industrial**

**REFERENCIA:**

**FECHA: MARZO - 2019**

**PROYECTO DE: ALUMBRADO PUBLICO EN CAMINO DE LA HUERTA  
(CIRCUITO 3) SERON (ALMERIA)**

**Almería, MARZO 2019**

## INDICE

### DOCUMENTO N° 1 : MEMORIA

- 1.- PETICIONARIO DEL PROYECTO.
- 2.- TITULAR.
- 3.- NORMATIVA
- 4.- SITUACION
- 5.- ANTECEDENTES. OBJETO DEL PROYECTO.
- 6.- DATOS PREVIOS.
- 7.- ACTUACIONES PROYECTADAS.
  - 7.0.- Actuaciones a realizar
  - 7.1.- Pre dimensionamiento.
  - 7.2.- Potencia instalada.
  - 7.3.- Factor de mantenimiento.
  - 7.4.-Limitación de la contaminación lumínica.
- 8.- ELEMENTOS DE LA INSTALACION.
  - 8.1.- Tensión.
  - 8.2.- Lámparas.
  - 8.3.- Luminarias.
  - 8.4.- Cajas.
- 9.- CONTROLES DE CALIDAD.
- 10.- SEGURIDAD Y SALUD.
- 11.- TRAMITE AMBIENTAL.
  - 11.1.-Justificación Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- 12.- CONDICIONES TECNICAS Y ADMINISTRATIVAS.
- 13.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.
- 14.- UNIDAD COMPLETA.
- 15.- PLAZO DE EJECUCION .CRONOGRAMA
- 16.-PRESUPUESTO.

## **DOCUMENTO N° 1.00 : ANEXOS**

- 1.0.1.-INFORME DE REPLANTEO
- 1.0.2.-CRONOGRAMA DE TRABAJO
- 1.0.3.-ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS
- 1.0.4.-JUSTIFICACION DE PRECIOS
- 1.0.5.-CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS
- 1.0.6.-PLAN DE MANTENIMIENTO
- 1.0.7.-EFICIENCIA ENERGETICA
- 1.0.8.-COMPONENTES DE LA INSTALACION
- 1.0.9.-PROTECCION DE LA CALIDAD DEL CIELO NOCTURNO.
- 1.0.10.-MEDIDA DEL NIVEL DE ILUMINACION.
- 1.0.11.-TABLAS PARA CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS
  - TABLAS PARA FACTOR DE MANTENIMIENTO
  - TABLAS PARA LIMITACIÓN RESPLANDOR LUMINOSO
  - TABLAS PARA EFICIENCIA ENERGÉTICA
- 1.0.12.-ORTOS Y OCASOS EN ALMERIA

## **DOCUMENTO N° 2 : PLANOS**

- 2.0.1.-PLANO DE SITUACIÓN
- 2.0.2.-PLANTA DE LUMINARIAS Y CIRCUITO A REALIZAR

## **DOCUMENTO N° 3.00 : PLIEGO DE CONDICIONES**

- 3.0.1.-PLIEGO CONDICIONES GENERALES
- 3.0.2.-PLIEGO ALUMBRADO EXTERIOR
- 3.0.3.-DETALLES

## **DOCUMENTO N° 4 : MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

- 4.0.1.-JUSTIFICACION DE PRECIOS: DESCOMPUESTOS
- 4.0.2.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

## **DOCUMENTO N° 5 : ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

---

# DOCUMENTO N°1: MEMORIA

## INFORMACIÓN PARA EL TITULAR DE LA INSTALACIÓN

El presente proyecto se ha redactado cumpliendo la normativa vigente y siguiendo criterios de máxima eficiencia energética, sin renunciar a los niveles mínimos de calidad.

Las principales obligaciones que derivarán de la puesta en marcha de éste proyecto son las siguientes:

### Inspección periódica

El titular de la instalación deberá realizar una inspección periódica del alumbrado cada 5 años desde la puesta en servicio, según establece el RD 842/2002, a través de un Organismo de Control Autorizado. Su instalador de baja tensión le podrá informar de los Organismos Autorizados para ello.

### Mantenimiento de las instalaciones

El titular de la instalación será el responsable de garantizar que se lleve a cabo un plan de mantenimiento de las instalaciones proyectadas (RD 1890/2008). En el proyecto se establece un periodo de 1 año para la limpieza de las luminarias.

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

### Registro de operaciones

Todas las operaciones que se lleven a cabo en el alumbrado deberán anotarse en el registro de operaciones, en el que deberá quedar claramente identificada la tarea llevada a cabo, fecha, instalador que la realiza, elementos que se sustituyen, etc.

# **MEMORIA**

## **1.-PETICIONARIO DEL PROYECTO**

A petición del Ayuntamiento de Serón (Almería), se redacta el presente proyecto de "Alumbrado Exterior en Camino de La Huerta (Circuito 3)" de Serón (Almería).

## **2.-TITULAR**

El titular de la instalación será el Ayuntamiento de Serón, quien se encargará de la contratación, uso, gestión y mantenimiento de la misma.

Titular: Excmo. Ayuntamiento de Serón  
Domicilio Social: Plaza Nueva 1 CP 04790 Serón - ALMERIA  
Tf: 950 33 10 03

## **3.-NORMATIVA**

- Real Decreto 1890/2008 Reglamento eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, B.O.E. nº 224 de 18 de septiembre de 2002) y en especial la instrucción ITC BT 009 – Instalaciones de Alumbrado Público.
- Guía Técnica de adaptación de las instalaciones de alumbrado exterior al decreto 357/2010 de 3 de Agosto.
- Guía de ahorro y eficiencia energética en municipios.
- Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
- R.D 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- R.D. 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Norma UNE EN-60 598.
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre Homologación de columnas y báculos.
- Real Decreto 401/1989 de 14 de abril, por el que se modifican determinados artículos del Real Decreto anterior (B.O.E. de 26-4-89).
- Orden de 16 de mayo de 1989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas y báculos (B.O.E. de 15-7-89).

- Orden de 12 de junio de 1989 (B.O.E. de 7-7-89), por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- Real Decreto 2642/1985, de 18 de diciembre, sobre especificaciones técnicas de los candelabros metálicos.
- Ley 31/1988 de 31 de Octubre, sobre Protección de la Calidad Astronómica de los Observatorios del Instituto Astrofísico de Canarias.
- Real Decreto 138/1989, de 27 de enero, por el que se aprueba el Reglamento sobre Perturbaciones Radioeléctricas e Interferencias.
- Real Decreto 401/1989, de 14 de abril, que modifica el Real Decreto 2642/1985 y lo adapta al derecho comunitario.
- Orden de 12 de junio de 1989, por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candeleros metálicos.
- Ley 40/1994 de Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional.
- Real Decreto 243/1992 de 13 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1998.
- Real Decreto 444/1994, de 11 de marzo, por el que se establecen los procedimientos de evaluación de la conformidad y los requisitos de protección, relativos a compatibilidad electromagnética de equipos, sistemas e instalaciones.
- Ley 6/2001 de 31 de mayo de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

#### Normativa Europea:

- 89/336/CEE. Directiva del Consejo, de 3 de mayo de 1989, relativa a la compatibilidad electromagnética.
- 91/565/CEE. Directiva del Consejo de 29 de octubre de 1991, relativa al fomento de la eficiencia energética en la Comunidad.- 92/31/CEE.
- Directiva del Consejo, de 28 de abril de 1992, por la que se modifica la Directiva 89/336/CE.- 93/68/CEE.-Directiva del Consejo, de 22 de julio de 1993, por la que se modifican, entre otras, las directivas 89/336/CEE y 73/23/CEE, armonizando las disposiciones relativas al mercado "CE".- 2000/55/CE.
- Directiva del Consejo, de 18 de septiembre de 2000, relativa a los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

#### Recomendaciones Internacionales:

- Publicación CIE 17.4: 1987 Vocabulario internacional de iluminación.
- Publicación CIE 19.21/22: 1981 Modelo Analítico para la Descripción de la Influencia de los Parámetros de Alumbrado en las Prestaciones Visuales.
- Publicación CIE 23: 1973 Recomendaciones para la Iluminación de Autopistas.
- Publicación CIE 30.2: 1982 Cálculo y mediciones de la luminancia y la iluminancia en el alumbrado de carreteras.

- Publicación CIE 31: 1936 Deslumbramiento y uniformidad en las instalaciones de alumbrado de carreteras.
- Publicación CIE 32/AB: 1977 Puntos especiales en alumbrado público.
- Publicación CIE 33: 1977 Depreciación y mantenimiento de instalaciones de alumbrado público.
- Publicación CIE 34:1977 Luminarias para alumbrado de carreteras: datos fotométricos, clasificación y prestaciones.
- Publicación CIE 47: 1979 Alumbrado de carreteras en condiciones mojadas.
- Publicación CIE 54: 1982 Retro reflexión: definición y mediciones.
- Publicación CIE 61: 1984 Alumbrado de la entrada de túneles: fundamentos para determinar la luminancia en la zona de umbral.
- Publicación CIE 66: 1984 Pavimentos de carreteras y alumbrado.
- Publicación CIE 84: 1989 Medición del flujo luminoso.
- Publicación CIE 88: 2004 Guía para la iluminación de túneles y pasos inferiores.
- Publicación CIE 93: 1992 Iluminación de carreteras como contramedida a los accidentes.
- Publicación CIE 94: 1993 Guía para la iluminación con proyectores.
- Publicación CIE 95: 1992 Contraste y visibilidad.
- Publicación CIE 100: 1992 Fundamentos de la tarea visual en la conducción nocturna.
- Publicación CIE 115: 1995 Recomendaciones para el alumbrado de carreteras con tráfico motorizado y peatonal.
- Publicación CIE 121: 1996 Fotometría y gonio fotometría de las luminarias.
- Publicación CIE 126: 1997 Guía para minimizar la luminosidad del cielo.
- Publicación CIE 129: 1998 Guía para el alumbrado de áreas de trabajo exteriores.
- Publicación CIE 132: 1999 Métodos de diseño para el alumbrado de carreteras.
- Publicación CIE 136: 2000 Guía para la iluminación de áreas urbanas.
- Publicación CIE 140: 2000 Métodos de cálculo para la iluminación de carreteras
- Publicación CIE 143: 2001 Recomendaciones para las Exigencias de la Visión en Color para el Transporte.
- Publicación CIE 144: 2001 Características Reflectantes de las Superficies de las Calzadas y de las Señales de Tráfico.

#### Otras Recomendaciones:

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

#### **4.-SITUACION**

Las instalaciones proyectadas se encuentran en el término municipal de Serón (Almería), tal y como se refleja en los correspondientes planos de planta.

#### **5.-ANTECEDENTES. OBJETO DEL PROYECTO**

El objeto del presente proyecto es definir las instalaciones necesarias para dotar del alumbrado exterior varios tramos de la calle Camino de La Huerta.

## 6.-DATOS PREVIOS

Se establece el siguiente tipo de vial:

### \* Sección 1:

Calzada de 5,00 m.

Zonas de velocidad muy limitada .

Situación Proyecto : A2

Clase alumbrado: ME4a

Anchura media	A= 5,00m
Longitud considerada:	L = 25,00m
Sistema de implantación elegido	Lateral
Altura del punto de luz	h= 6,00m
Interdistancia	S=25,00m

## 7.-ACTUACIONES PROYECTADAS. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La solución adoptada obedece a las posibilidades físicas reales. No obstante, en el anexo de cálculos se justifican los parámetros de calidad y de eficiencia energética adoptados y que corresponden a las secciones más representativas de la zona a iluminar.

### 7.0.- ACTUACIONES A REALIZAR

#### 7.01.- Puntos de luz a instalar:

- Instalación de :6 luminarias para alumbrado vial tipo Philips LED BGP202 T25 DM12 1XLED40-4S/830 o similar formado por una carcasa en fundición de aluminio fundido de alta presión, pintada en color gris RAL7035, mantenimiento con acceso superior y clip del cierre frontal oculto integrado, marco de aluminio pintado y cierre de vidrio termo endurecido de 4mm plano. Completa de sistema con tecnología LEDs tipo Philips LEDGINE2 potencia del sistema 31,5W alimentado con Driver Xitanium a 530mA o similar con sistema de regulación Lumistep 8H. Flujo de sistema de la luminaria 4000lm, 3200K, Ra76. Óptica vial en PMMA DW con rendimiento 88-90%. Las luminaria está diseñada para el fácil remplazo de la placa de LED para futuras actualizaciones de la potencia. Alimentación 230v 50Hz, IP66, IK08, clase II, conforme a CE y ENEC, fabricada en centro de producción certificado ISO9001 y 90002. Columna de 6m. de altura, en acero galvanizado, o similar; toma de tierra completa; cimentación y arqueta incorporada, incluso conjunto tapa/marco en fundición con tapa.

## 7.1.-PREDIMENSIONAMIENTO Y CUMPLIMIENTO R.D.1890/2008

El RD 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, establece los requisitos que debe cumplir el alumbrado en materia de eficiencia energética.

En los Anexos “Eficiencia Energética” y “Cálculos Luminotécnicos” se justifican las soluciones adoptadas, de las que se extraen los rasgos principales:

- Empleo de luminarias eficientes con rendimiento mayor del 65% y potencias muy reducidas con respecto a las luminarias convencionales
- Empleo de sistema de encendido/apagado basado en los ortos y los ocasos (Reloj Astronómico Digital)
- Reducción del nivel de iluminación a partir de las 3 horas de inicio (reductor electrónico individual sin hilo de mando).
- Niveles de iluminación ajustados a los requerimientos según categoría de las vías, manteniendo elevados niveles de calidad.
- Ausencia de contaminación lumínica y limitación de la intrusión lumínica empleando luminarias con FHS 0%, ángulo de montaje de 0ª, aunque la zonificación del municipio (E2), permita el 5%.

De los “Anexos Cálculos Luminotécnicos: Tablas” que reproducen las tablas del RD 1890/2008, se obtienen los siguientes valores:

### 1.- Calle 5,00 metros

Clasificación vía: Carreteras locales en zonas rurales sin via de servicio.

Situación Proyecto :A2

Clase alumbrado: ME4a

Con unos niveles de iluminación mínimos en servicio  $E_m = 10$  lux;

Escogemos lámparas , LED60-4S/830 31,5 W .

Las luminarias existentes y el bloque óptico IP66, FHS<sub>ins</sub> 0%

El equipo a instalar LUMISTED 8h, con reductor de consumo sin hilo de mando.

En el anexo de cálculos luminotécnicos se justifica el cumplimiento de los niveles de iluminación y de calidad requeridos.

## 7.2.-POTENCIA INSTALADA

$$6 \times 31,5 = 189,00 \text{ w.}$$

### 7.3.-FACTOR DE MANTENIMIENTO

Los niveles de iluminación de una instalación de alumbrado exterior disminuyen progresivamente con el transcurso de su funcionamiento. Por tanto, en el diseño de la instalación se tiene en cuenta la depreciación de la eficiencia luminosa proyectando inicialmente una iluminación mayor que la requerida.

Este se define como la relación entre la iluminancia media de una instalación después de cierto período de uso y la iluminancia media de la misma recién instalada.

Los valores asignados a cada uno de ellos, teniendo en cuenta el IP de la luminaria, la vida útil y el tipo de lámpara, el ambiente de instalación y apoyándonos en la experiencia recogida en este tipo de instalaciones, son los siguientes:

$F_m$  (Factor mantenimiento) =0,80 (Tres años)

### 7.4.-LIMITACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN LUMINOSA

Considerando la zona de actuación en Zona E2( según zonificación lumínica del municipio), y teniendo en cuenta las distancias mínimas entre zonas, el  $FHS_{ins}$  debe ser inferior o igual al 10%, a efectos de limitar la contaminación lumínica.

Las luminarias proyectadas tienen un  $FHS_{ins}$  del 0%, homologado por el IAC.

Las lámparas empleadas tienen una distribución espectral concentrada, lo que facilita su filtrado para la observación astronómica.

## 8.-ELEMENTOS DE LA INSTALACION

### 8.1.-TENSION

La tensión de cálculo es de 400 V.

El Contratista deberá comprobar la tensión existente en el punto de acometida a la red eléctrica antes del inicio de los trabajos y otra vez más, antes de realizar la conexión a red.

## 8.2.-LAMPARAS

### a) Sustitución de lámparas.-

Las lámparas serán de tecnología Leds de Philips o similar con potencia del sistema 31,50 W, e irán alimentados con Driver Xitanium a 500mA con sistema de regulación Lumistep 8H. Flujo de sistema de la luminaria 10072 y 8035lm , 3000K, Ra76. Óptica vial en PMMA DW con rendimiento 88-90%.. Alimentación 230v 50Hz, IP66, IK10, clase I, conforme a CE y ENEC, fabricada en centro de producción certificado ISO9001 y 90002.

Las lámparas deberán ser enviadas a gestor autorizado una vez finalizada su vida útil, según se establece en el anexo de gestión de residuos.

## 8.3.-LUMINARIAS

Las luminarias a instalar serán para alumbrado vial tipo Philips BGP202

## 8.4.-CAJAS

Por llevar las luminarias los equipos de encendido incorporados, cada punto de luz se encuentra dotado de una caja de empalme/derivación en policarbonato color gris, protección IP-555, en las que se situarán dos bases fusibles I seccionables de 20A, tipo Legrand S-31, con cartuchos fusibles APR de 6A. y las fichas bimetálicas de conexión.

Las conexiones se realizarán siempre en el interior de las cajas de las columnas, nunca en las arquetas.

La entrada y salida de los conductores a las cajas se realizará siempre por la parte inferior de éstas.

## 9.-CONTROLES DE CALIDAD

Los ensayos y pruebas analíticas, y la emisión de los informes técnicos necesarios serán realizados por laboratorio inscrito en el Registro de Entidades Acreditadas (Homologados y acreditados en el área correspondiente) por la Junta de Andalucía.

Las verificaciones previas a la puesta en servicio de las instalaciones deberán ser realizadas por el Contratista adjudicatario.

Sin perjuicio de lo anterior, cuando reglamentariamente se determine según Art. 18 del vigente RBT, se realizará una inspección inicial por parte de un Organismo de Control acreditado según R.D. 2.200/1995, de 28 de diciembre, corriendo éstos gastos por cuenta del Contratista.

Los Pliegos de Condiciones Generales y Pliego de Condiciones Técnicas para la ejecución de Alumbrados Exteriores, establecen el alcance de los controles que se deben realizar.

## 10.-SEGURIDAD Y SALUD

Se cumplirá con todo lo especificado en la Ley 31/1.995 de Prevención de riesgos Laborales, sus disposiciones de desarrollo complementarias y cuantas otras Normas legales ó convencionales que contengan prescripciones relativas a la adopción de medidas preventivas en el ámbito laboral.

El presente proyecto irá acompañado del correspondiente Estudio Básico de Seguridad y Salud, en documento aparte, redactado por técnico competente y que servirá de base para elaborar el Plan de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Antes del inicio de las obras, el Promotor deberá nombrar un Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras.

El Plan de Seguridad y Salud, que será elaborado y propuesto por la contrata, con el correspondiente informe favorable del Coordinador de Seguridad y Salud, será aprobado por el Promotor antes del inicio de los trabajos.

## 11.-TRAMITE AMBIENTAL

Según establece la Ley 7/2007, de Gestión Integrada de Calidad Ambiental, las instalaciones de alumbrado deberán cumplir los requisitos que reglamentariamente se determinen a efectos de contaminación lumínica.

El RD 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 establece los requisitos que deben cumplir este tipo de instalaciones, cuyo cumplimiento se justifica en los anexos "Cálculos Luminotécnicos" y "Eficiencia Energética".

Por otro lado, el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición establece las obligaciones del productor de dichos residuos.

En el Anexo "Gestión de residuos" se evalúan dichos residuos y se establecen los requisitos para su retirada y posterior gestión.

El RD 208/2005 de 28 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos, establece las medidas de prevención desde la fase de diseño y fabricación de los aparatos eléctricos o electrónicos para limitar la inclusión en ellos de sustancias peligrosas.

La norma aprobada establece que los últimos poseedores podrán devolver los aparatos, sin coste, a los distribuidores o a las entidades locales. Posteriormente los productores deberán hacerse cargo de ellos y proceder a su correcta gestión, bien directamente o mediante gestores autorizados.

### 11.1.-JUSTIFICACION LEY 7/2007 DE GESTION INTEGRADA DE LA CALIDAD AMBIENTAL

Las actuaciones proyectadas no se encuentran incluidas dentro de ningún epígrafe de los incluidos en el Anexo I de la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de Andalucía, por lo que se considera no calificada.

## 12.-CONDICIONES TÉCNICAS Y ADMINISTRATIVAS

Las condiciones tanto de materiales como de ejecución, están especificadas en los adjuntos Pliegos de Condiciones Generales y Pliego de Condiciones Técnicas.

Antes de la ejecución de las obras, el Ayuntamiento titular de la instalación deberá contar con todos los permisos de paso y autorizaciones de los propietarios de los terrenos y edificios por donde discurre la obra en caso de ser necesario, no obstante las instalaciones a realizar discurren en su totalidad por calles de propiedad municipal y no afectan a servicios no municipales.

Igualmente, el Contratista deberá contar con todos los permisos pertinentes relativos a zonas de afección de carreteras, si procede.

Antes de la puesta en servicio de la instalación, el Ayuntamiento deberá legalizarla siguiendo los trámites reglamentarios ante la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la Junta de Andalucía.

El titular de la instalación será responsable de mantenerla en buen estado de funcionamiento y de realizar las inspecciones periódicas correspondientes cuando Reglamentariamente se determine.

El plazo de garantía deberá ser, al menos de un año. Se recomienda el sistema de ejecución por contrata.

## 13.-CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

Según el Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de Noviembre por el que se aprobó el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público ; cuando el importe del Presupuesto sea igual o superior a 500.000,00€; será requisito indispensable para contratar con las Administraciones Públicas que el empresario haya obtenido la clasificación correspondiente.

Grupo I) Instalaciones eléctricas.

Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.

Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000,00€

Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000€ e inferior igual a 360.000€

Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000€ e inferior igual a 840.000€

Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000€ e inferior igual a 2.400.000€

Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000€ e inferior o igual a 5.000.000€

Categoría 6, si su cuantía es superior a 5.000.000€.

En nuestro caso la clasificación sería: I-5-1.

#### 14.-UNIDAD COMPLETA

El presente proyecto forma una unidad completa, susceptible de ser entregada al inmediato uso público una vez ejecutada.

#### 15.-PLAZO DE EJECUCION. CRONOGRAMA

Dadas las características de las obras, y teniendo en cuenta el emplazamiento de las mismas:

-El plazo de ejecución previsto es de 3 meses, la inversión puede considerarse uniforme durante dicho plazo.

-Se considera suficiente un plazo de garantía de un año, tiempo suficiente para comprobar el buen funcionamiento de las obras e instalaciones.

-Se recomienda el sistema de ejecución por contrata.

#### 16.-PRESUPUESTO

Este proyecto presenta los siguientes presupuestos:

**Presupuesto de Proyecto** :

Presupuesto de Ejecución Material.....	8.539,68€.
Presupuesto de Ejecución Neto de Contrata....	12.296,28€.
Presupuesto Base de Licitación.....	12.296,28€.

Almería, Marzo de 2019

LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES



Fdo: JUAN J. DELGADO GRANADOS  
COL. Nº 554



Fdo: MANUEL GARCIA GALVEZ  
COL. Nº 689.



---

# ANEXOS

---

## ANEXO I.0.1 :INFORME DE REPLANTEO

## INFORME DE REPLANTEO

**OBRA:** A. E. EN CAMINO DE LA HUERTA (CIRCUITO 3)

**PLAN:**

**MUNICIPIO:** SERÓN (ALMERIA)

D. Juan Delgado Granados y D. Manuel García Gálvez  
Ingenieros Técnicos Industriales

### INFORMAN

Que una vez redactado el proyecto arriba referenciado, con un Presupuesto global de 12.296,28€, se ha comprobado bajo mi supervisión la realidad geométrica de la obra y su viabilidad según las previsiones del proyecto.

Almería, Marzo de 2019

LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES



Fdo: JUAN J. DELGADO GRANADOS  
COL. Nº 554



Fdo: MANUEL GARCIA GALVEZ  
COL. Nº 689.

---

## ANEXO I.0.2 :CRONOGRAMA DE TRABAJO

**ANEXO: CRONOGRAMA**

El Contratista en el plazo máximo de diez días desde la firma del acta de replanteo, presentará a la Dirección Técnica un plan de trabajo, basado en el siguiente cronograma:

Cualquier modificación en el mismo requerirá la aprobación por la Dirección Técnica.

Obra con tendido aéreo y subterráneo

ACTIVIDAD	Mes 1			Mes 2			Mes 3					
	Semanas											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Gestión de residuos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
obra civil: apertura y cierre de zanjas	X	X	X	X								
tendido cableado, cuadro de mando					X	X	X	X				
Montaje de puntos de luz					X	X	X	X				
Inspección inicial, mediciones											X	X



---

## ANEXO I.0.3 :ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

## **ANEJO; ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

### **INDICE**

#### **1.- MEMORIA**

**1.1.- Identificación de los residuos (según Orden MAM/304/2002)**

**1.2.- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)**

**1.3.- Medidas para la prevención de residuos en la obra.**

**1.4.- Medidas de separación en obra.**

**1.5.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se  
destinarán los residuos generados en la obra.**

**1.6.- Destino previsto para los residuos.**

**2.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL  
ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACION Y, EN SU CASO, OTRAS  
OPERACIONES DE GESTION DE LOS RCDs DENTRO DE LA OBRA.**

**3.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS  
PARTICULARES DEL PROYECTO, EN RELACION CON EL  
ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACION Y, EN SU CASO, OTRAS  
OPERACIONES DE GESTION DE LOS RCDs DENTRO DE LA OBRA.**

**4.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTION DE LOS RCDs**

## 1.- MEMORIA

El presente Estudio de Gestión de Residuos realiza un análisis de los materiales que se van a emplear en los trabajos, y los residuos que pueden generarse tras los mismos. El objetivo de este análisis es doble. En primer lugar eliminar, o al menos, reducir hasta unos niveles tolerables los efectos negativos ocasionados por las actuaciones en lo relativo a la generación de residuos, indicando cuales son los tratamientos más adecuados a los que deben someterse los mismos en función de su naturaleza y procedencia. En segundo lugar, lograr un uso racional de los materiales empleados en las obras optimizando el consumo de las materias primas y los recursos puestos a disposición de los equipos de trabajo.

Se pretende con ello dar cumplimiento a las normas vigentes en materia medioambiental, por lo que son de obligado cumplimiento todas las disposiciones que siguen:

- Ley 22/11 de 28 de julio de Residuos y Suelos contaminados
- Ley 11/97 de 24 de abril de envases y residuos de envases
- Ley 7/2.007 de 9 de julio de Gestión integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 73/2012 de 20 de marzo por el que se aprueba el reglamento de residuos de Andalucía.
- Decreto 99/2.004 de 9 de marzo por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de residuos peligrosos de Andalucía.
- Decreto 397/2.010 de 2 de noviembre por el que se aprueba el Plan director territorial de residuos no peligrosos de Andalucía 2.010-2.019.
- **Real Decreto 105/2.008 de 1 de febrero pro el que se regula la producción y gestión de residuos de la construcción y demolición**
- Resolución de 20 de enero de 2.009 de la secretaria de estado de cambio climático por la que se aprueba el Plan nacional integrado de residuos 2.008-2.015
- **Orden MAM/304/2.002, de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Y corrección de errores (pag 10.044 BOE núm 61 de 12 de marzo de 2.002.**
- **R.D. 208/2005 sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.**

De acuerdo con el RD 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición para la obra “ALUMBRADO EN CAMINO DE LA HUERTA (CIRCUITO 3) SERON (ALMERIA)” en lo que respecta a las instalaciones de alumbrado exterior, conforme a lo dispuesto en el art. 4 del citado Real Decreto.

### **1.1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002.**

#### **Descripción de los residuos:**

El Real Decreto 105/2008 define como Residuo de construcción y demolición: Cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en el art. 3ª) de la Ley 10/1998, se genere en una obra de construcción o demolición. Es decir cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anexo de la Ley 10/1998, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en la Lista Europea de Residuos, aprobada por las Instituciones Comunitarias.

Derogada expresamente la Ley 10/98 por la nueva Ley 22/11 de Residuos y Suelos contaminados, ésta última define los residuos, en general, como cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención de desechar.

Por su parte el nuevo Reglamento de Residuos de Andalucía establece distinta consideración jurídica según sean municipales (cuando se generen en obras menores de construcción y reparación domiciliaria) o no municipales (en el resto de obras).

En este sentido, el Real Decreto también exime de su aplicación, a los productores y poseedores de residuos de construcción y demolición en obras menores de construcción y reparación domiciliaria, habida cuenta de que tienen la consideración jurídica de residuo urbano (municipal) y estarán por ello, sujetos a los requisitos que establezcan las entidades locales en sus respectivas ordenanzas municipales.

En cuanto al Residuo Inerte, el Real Decreto 105/2008 lo define como aquel residuo no peligroso que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La Lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

En cuanto a las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, el propio Real Decreto las considera como una excepción, para las cuales no es de aplicación el Real Decreto, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización. También el nuevo Reglamento de Residuos de Andalucía, excluye del ámbito de su aplicación al suelo no contaminado y demás material en estado natural excavado durante las actividades de construcción, cuando se tenga la certeza de que el material se utilizará en las actividades de construcción en su estado natural en el sitio del que se extrajo.

En la obra que nos ocupa, los residuos que previsiblemente serán generados son los especificados a continuación, siguiendo la clasificación que para ellos da la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002 y su corrección de errores.

No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Las tierras procedentes de la excavación de las zapatas de las columnas y sobrantes del relleno de las zanjas, se transportará hasta planta de tratamiento de residuos .

Según las características de las obras, los residuos generados en nuestra obra se clasifican conforme a la Orden MAM/304/2002 en:

17 Residuos de la construcción y demolición

- 17 05 04 Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
- 17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06
- 17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.

**1.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en obra.**

En función de las características de la obra y las mediciones realizadas se estiman las siguientes cantidades de residuos generados, expresadas en Tn y m<sup>3</sup>:

1.2.1.-(17) Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas).

**17 01 07** Mezclas de hormigón, ladrillos, materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06

-Cantidad estimada; **0,5 m<sup>3</sup> / 0,90 Tn**

**17 05 04** Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 15 05 03.

El volumen de tierras correspondiente

Tipo de cimentación	Largo x ancho x alto(m)	Volumen/Ud [m3/Ud]	Núm proyectado [Uds]	Total estimado [m3]
Tipo 1 (h<= 9m)	0.60x0.60x0.80	0,29	6	1,74
<i>Subtotal 1</i>				<b>1,74</b>

El volumen de tierras sobrante de las canalizaciones subterráneas es el correspondiente al ocupado por el tubo Ø 110mm, o por el recubrimiento del mismo, en el caso de cruces de calles.

Tipo de zanja	Superficie ocupada	Volumen/m (m3/m)	Núm. proyectados [m]	Total estimado [m3]
Tipo 1 (sin recubr. hormigón)	1 tubo Ø 110mm	0,04	150	6,60
Tipo 2 (con recubr. hormigón)	2 tubos Ø 110mm	0,08	6	0,80
<i>Subtotal 2</i>				<b>6,80</b>

1. Del volumen total de zanjas excavadas se reutilizarán un 80% en el posterior relleno, resultando un volumen para vertedero de un 20%, es decir: **1,20 m3**.

El volumen de tierras generado por la excavación para las arquetas es el siguiente:

Tipo de arqueta	Largo x ancho x alto (m)	Volumen/Ud (m3/Ud)	Núm. proyectados [Uds]	Total estimado [m3]
Tipo 1 (RA-7)	0,40x0,40x0,40	0,064	6	0,38
<i>Subtotal 3</i>				<b>0,38</b>

#### RESUMEN ESTIMACIÓN DE TIERRAS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN

Subtotal 1	1,74
Subtotal 2	1,20
Subtotal 3	0,38
<b>Total excavación</b>	<b>3,32 m3</b>

-Cantidad estimada total; **3,32 m³ / 10,49 Tn**

**17 03 02** Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01

-Cantidad estimada; 250m x0,40x0,10= **10,00m³ / 17,00 Tn**

### **1.3.- Medidas para la prevención de residuos en la obra.**

Se adoptarán todas las medidas genéricas para la prevención y minimización de generación de residuos. Como medida especial, será obligatorio hacer un inventario de los posibles residuos peligrosos que se puedan generar en esta obra. En ese caso se procederá a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Ya en la fase de redacción del proyecto se han tenido en cuenta distintas alternativas constructivas y de diseño que dará lugar a la generación de una menor cantidad de residuos, facilitándose además su posible desmantelamiento al final de la vida útil de la obra.

El constructor de la obra deberá asumir la responsabilidad de organizar y planificar la obra con el fin de generar la menor cantidad de residuos en la fase de ejecución, cuidando el suministro de materiales, su acopio y el proceso de ejecución.

Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas genéricas para la prevención y minimización de generación de residuos.

#### **1.3.1.- Prevención en tareas de demolición**

En la medida de lo posible, las tareas de demolición se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valorización de los residuos.

Como norma general, la demolición se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

#### **1.3.2.- Prevención en la adquisición de materiales**

La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.

Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.

Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.

Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.

Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.

Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.

Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.

Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

### **1.3.3.- Prevención en la Puesta en Obra**

Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.

Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.

En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.

Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.

Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras, para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.

Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

En concreto se pondrá especial interés en:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de sobrantes se intentarán utilizar en otras ubicaciones como hormigones de limpieza, base de solados, relleno y nivelación de la parcela, etc.
- Para la cimentación y estructura, se pedirán los perfiles y barras de armadura con el tamaño definitivo.
- Los encofrados se reutilizarán al máximo, cuidando su desencofrado y mantenimiento, alargando su vida útil.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas se pedirá su suministro con las dimensiones justas, evitando así sobrantes innecesarios.
- Todos los elementos de la carpintería de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, optimizando su solución.
- En cuanto a los elementos metálicos y sus aleaciones, se solicitará su suministro en las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra a excepción del montaje de los kits prefabricados.
- Se calculará correctamente la cantidad de materiales necesarios para cada unidad de obra proyectada.
- El material se pedirá para su utilización más o menos inmediata, evitando almacenamiento innecesario.

### 1.3.4.- Prevención en el Almacenamiento en Obra

En caso de ser necesario el almacenamiento, éste se protegerá de la lluvia y humedad.

Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.

Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.

Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.

En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

Se pactará la disminución y devolución de embalajes y envases a suministradores y proveedores. Se potenciará la utilización de materiales con embalajes reciclados y palets retornables. Así mismo se convendrá la devolución de los materiales sobrantes que sea posible.

### 1.4.- Medidas de separación en obra.

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

<b>Hormigón</b>	<b>80,00 T</b>
<b>Ladrillos, tejas, cerámicos</b>	<b>40,00 T</b>
<b>Metales</b>	<b>2,00 T</b>
<b>Madera</b>	<b>1,00 T</b>
<b>Vidrio</b>	<b>1,00 T</b>
<b>Plásticos</b>	<b>0,50 T</b>
<b>Papel y cartón</b>	<b>0,50 T</b>

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008, se tomarán las siguientes medidas:

Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.

Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.

Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.

Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.

Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

Para aquellas obras en la que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, esta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

Teniendo en cuenta las cantidades estimadas en el apartado anterior de cada clase de residuo, no es necesaria la separación por fracciones para los residuos generados. No obstante, en nuestro caso, y dado que se dispone de espacio físico en las proximidades de la obra, la separación de las distintas fracciones se producirá mediante la ubicación de contenedores separados para:

- |          |  |
|----------|--|
| 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06 |
| 17 05 04 | Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 15 05 03. excedentes de la excavación.               |
| 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01   |

### **1.5.- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos generados en la obra.**

#### **Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra:**

No se prevé operaciones de reutilización en la propia obra, salvo en el caso del relleno de zanjas con tierras procedentes de la propia excavación. El resto de estas tierras se transportará a planta de tratamiento para su uso como relleno.

Por otra parte se potenciará la reutilización de los encofrados y otros medios auxiliares todo lo que sea posible, así como la devolución de embalajes, envases, incluyendo los palet.

#### **Previsión de operaciones de valorización en la misma obra:**

No se prevé operación alguna de valorización dentro de la obra, dada la escasa magnitud de la misma.

#### **En el caso de las operaciones de ELIMINACION a que se destinen los Residuos:**

El RD 105/08 prohíbe el Depósito de RCDs que no hayan sido sometidos a un tratamiento previo, salvo para aquellos que sea técnicamente inviable.

En nuestro caso se entregarán los residuos a Gestor autorizado para que él realice las operaciones previas al depósito de los residuos que no puedan ser valorizados.

### **1.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables en obra (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos)**

1.6.1.-Para el tratamiento o vertido de los residuos producidos en obra, se pondrán estos a disposición de una empresa de Gestión y tratamiento de residuos autorizada por la Comunidad Autónoma de Andalucía para la gestión de residuos no peligrosos, que en nuestro caso será la empresa EXCAVACIONES MARTINEZ CAMPOS. GRU 516, con domicilio social en Sorbas (Almería) que dispone de planta móvil.

17 01 07	-Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06
	-Cantidad estimada; 0,5 m <sup>3</sup> / 0,90 Tn
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 15 05 03.
	-Cantidad estimada; 46,16 m <sup>3</sup> / 83,09 Tn
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
	-Cantidad estimada; 1,6 m <sup>3</sup> / 2,88 Tn

## **2.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS**

No se adjuntan los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra ya que son dos actuaciones en puntos concretos.

- **Acopios y/o contenedores de los distintos CDS .**

## **3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS**

### **Con carácter General:**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

### **Gestión de residuos de construcción y demolición**

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La separación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales, cumpliendo el gestor de residuos las especificaciones del artículo 7 del RD 105/2008.

### **Certificación de los medios empleados**

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de tratamiento y/o vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

### **Limpieza de las obras**

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

### **Con carácter Particular:**

Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Como norma general, la demolición se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m<sup>3</sup>, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y separados del resto de residuos

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y separar del resto de residuos de un modo adecuado.

Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.

En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase..., número de inscripción en el Registro de Transportistas de residuos titular del contenedor.

Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos mediante adhesivos o placas.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, etc...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo con transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto, y el RD 396/2.006 de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón se realizarán fuera del recinto de la obra, en un lugar habilitado.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada separación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos

#### **De carácter Documental:**

El contratista adjudicatario de la obra queda obligado por el artículo 5 del RD 105/2008, a presentar un Plan de Gestión de residuos, basado en el Estudio de Gestión del proyecto. Dicho Plan será estudiado y aprobado por parte de la dirección facultativa de la obra, posteriormente debe ser aceptado por la propiedad (en nuestro caso Diputación) para pasar a formar parte de los documentos contractuales de la obra. La obra no debe iniciarse antes de que estos documentos se encuentren formando parte del expediente administrativo.

Es obligación del productor de RCDs disponer de la documentación que acredite que los residuos de sus obras se han gestionado en la propia obra o entregado a una instalación autorizada para su tratamiento en los términos recogidos en el RD y en el Estudio de Gestión o en sus modificaciones (Plan). Esta documentación debe mantenerse durante cinco años.

Por ello el director de obra recopilará del Contratista esta documentación, dará el visto bueno conforme al RD y al Plan de Gestión previamente aprobado, y hará entrega, al final de la obra, de los mismos al productor de residuos (en nuestro caso Diputación), para su guardia y custodia durante 5 años.

El contratista podrá gestionar los residuos por sí mismo, para ello requerirá autorización de la Delegación de Medio Ambiente, dándose de alta como gestor. En caso contrario deberá entregarlos a gestor autorizado.

La entrega de los residuos de construcción y demolición por parte del Contratista a un gestor autorizado habrá de constar en un documento fehaciente en el que debe figurar como mínimo:

Identificación del poseedor y del productor

obra de procedencia, y en nuestro caso nº de obra y plan.

Cantidad expresada en toneladas y/o en m3 del tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea.

Identificación del gestor autorizado de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que se entreguen los residuos esté autorizado solamente a operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia y/o transporte, en este documento deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación final, y el primero deberá transmitir al contratista los certificados de las operaciones posteriores.

De todos estos documentos el Contratista debe entregar copia a la Diputación a través de la Dirección facultativa, que será quien de el visto bueno a los mismos.

En el caso de que el Contratista, por falta de espacio en la obra no resulte técnicamente viable efectuar al separación en origen a que obliga el punto 5 del art 5 del RD, encomiende la separación en fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento, dicho gestor deberá aportar al Contratista la documentación acreditativa de que dicha separación se ha cumplido.

Por último, se irán certificando las unidades de obra correspondientes al capítulo de gestión conforme sean entregados los justificantes de su gestión.

#### **4.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO.**

En el documento N°4 : Mediciones y Presupuesto del presente proyecto se incluye el capítulo de "Desmontajes y Gestión de Residuos".

El importe total de ejecución material de las partidas correspondientes a gestión de residuos asciende a la cantidad de : TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CENTIMOS.

Almería, Marzo de 2019

LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES



Fdo: JUAN J. DELGADO GRANADOS

COL. N° 554



Fdo: MANUEL GARCIA GALVEZ

COL. N° 689.

---

## ANEXO I.0.4 :JUSTIFICACION DE PRECIOS

---

## CUADRO PRECIOS Nº1 Y Nº2

**CUADRO DE PRECIOS 1**

**A. E. C/ LA HUERTA (CIRCUITO 3)**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	01.01	ML	Excavación de zanja de dimensiones 1,20x0,60 m., en todo tipo de terreno incluyendo alojamiento de tres (3) tubos de polietileno D=200 mm. (IP-XX7), del tipo bicapa, protegido con hormigón en masa H-100 incluso cinta de señalización, cama de arena, reposición de firme original. Medida la longitud ejecutada.	SETENTA Y UN EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	71,63
0002	01.02	UD	Suministro e instalación de arqueta de alta tensión de 0,535x0,625 m. y 1,20 m. de profundidad, con tapa de grafito esferoidal según norma ONSE 01.01-14C D-400, formada por solera de hormigón en masa de H-100 y 15 cm. de espesor, desagüe central y formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1 pie con mortero M-40 (1:6) y enfoscado interior, construidas según N.P.C.T.S. y RLAT, medida la unidad ejecutada.	TRESCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	399,04
0003	01.03	UD	Suministro e instalación de arqueta de alta tensión A2 de 1,170x0,620 m. y 1,20 m. de profundidad, con tapa de grafito esferoidal según norma ONSE 01.01-14C D-400, formada por solera de hormigón en masa de H-100 y 15 cm. de espesor, desagüe central y formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1 pie con mortero M-40 (1:6) y enfoscado interior, construidas según N.P.C.T.S. y RLAT, medida la unidad ejecutada.	SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	675,70
0004	02.01	UD	Kit terminal III de interior de sección S=240 mm <sup>2</sup> 18/30 kV., del tipo K400TB apantallada y acodada de la marca Elastimold o similar, incluso terminal bi metálico de Al/Cu de S=240 mm <sup>2</sup> , engastado hidráulicamente. Totalmente instalado según N.P.C.T.S. y RAT.	TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	344,86
0005	02.02	ML	Línea de media tensión formada por cables de sección S=3x240 mm <sup>2</sup> de aluminio tipo RHZ1+H16 OL o RH5Z1, de tensión de aislamiento 18/30 kV., según UNE 21.022, totalmente instalado según memoria, normas particulares de compañía suministradora y RLAT.	TREINTA Y UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	31,23
0006	021			OCHO MIL SEISCIENTOS EUROS	8.600,00
0007	022			TRES MIL QUINIENOS EUROS	3.500,00
0008	023			MIL CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS	1.175,00
0009	024			MIL CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS	1.175,00
0010	02ZBB00002	m3	DE EXCAVACION, EN ZANJAS DE TIERRAS DE CONSISTENCIA MEDIA, REALIZADA CON MEDIOS MANUALES HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 1.50 m, INCLUSO EXTRACCION A LOS BORDES. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.	CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	43,20
0011	031			ONCE MIL CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS	11.199,00
0012	032			ONCE MIL CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS	11.199,00
0013	041			DOS MIL QUINIENOS EUROS	2.500,00



Documento registrado de forma electrónica por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería con el nº de Registro 3215/19 de fecha 23/05/2019.

**CUADRO DE PRECIOS 1**

**A. E. C/ LA HUERTA (CIRCUITO 3)**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0014	042			DOS MIL QUINIENTOS EUROS	2.500,00
0015	043			MIL TRESCIENTOS EUROS	1.300,00
0016	044			MIL TRESCIENTOS EUROS	1.300,00
0017	05.01	UD	Sellado de canalizaciones eléctricas mediante espuma de poliuretano expansiva. Totalmente ejecutado según proyecto.	VEINTIUN EUROS	21,00
0018	05.03	UD	Prueba de aislamiento de conductores de alta tensión, se deberán efectuar dos pruebas de aislamiento en cada uno de los conductores, la primera prueba se realizará entre los conductores de fase y pantallas y la segunda prueba se realizara entre las pantallas y tierra, los valores obtenidos no deberán ser inferior a lo establecido en el manual de diagnóstico de cables GT mantenimientos en la Distribución UNESA (enero 1.998), y en el procedimiento de ensayos para cables unipolares nuevos de MT de ENDESA.	SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS	650,00
0019	051			MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS	1.285,00
0020	052			SEISCIENTOS TREINTA EUROS	630,00
0021	053			NOVECIENTOS VEINTICINCO EUROS	925,00
0022	054			NOVECIENTOS VEINTICINCO EUROS	925,00
0023	061			DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS	233,00
0024	062			DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS	233,00
0025	063			SEISCIENTOS EUROS	600,00
0026	064			SETECIENTOS EUROS	700,00
0027	1			ONCE MIL OCHOCIENTOS VEINTICINCO EUROS	11.825,00
0028	1wqw		De circuito eléctrico enterrado a una profundidad no menor de 60 cm., instalado con cable de aluminio de 3 conductores de 240 mm2 y 1 conductor de 150 mm2 de sección nominal mínima en fases y aislamiento-teroplástico para 1000V., protegido con ladrillo macizo y capa de arena incluso conexiones, señalización y ayudas de albañilería; construido según REBT. medida la longitud ejecutada.	DIEZ EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	10,30
0029	1wqwQ		De circuito eléctrico enterrado a una profundidad no menor de 60 cm., instalado con cable de aluminio de 3 conductores de 150 mm2 y 1 conductor de 95 mm2 de sección nominal mínima en fases y aislamiento-teroplástico para 1000V., protegido con ladrillo macizo y capa de arena incluso conexiones, señalización y ayudas de albañilería; construido según REBT. medida la longitud ejecutada.	DIEZ EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	10,30



Documento registrado de forma electrónica por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería con el nº de Registro 3215/19 de fecha 23/05/2019.

CUADRO DE PRECIOS 1

A. E. C/ LA HUERTA (CIRCUITO 3)

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0030	D28EL132B71	UD	Punto de luz formado por:Luminaria para alumbrado vial tipo Philips LED BGP202 T25 DM12 1XLED40-4S/830 o similar formado por una carcasa en fundición de aluminio fundido de alta presión, pintada en color gris RAL7035, mantenimiento con acceso superior y clip del cierre frontal oculto integrado, marco de aluminio pintado y cierre de vidrio termoendurecido de 4mm plano. Completa de sistema con tecnología LEDs tipo Philips LEDGINE2 potencia del sistema 31,5W alimentado con Driver Xitanium a 530mA o similar con sistema de regulación Lumistep 8H. Flujo de sistema de la luminaria 4000lm, 3200K, Ra76. Óptica vial en PMMA DW con rendimiento 88-90% . Las luminaria está diseñada para el fácil remplazo de la placa de LED para futuras actualizaciones de la potencia. Alimentación 230v 50Hz, IP66, IK08, clase II, conforme a CE y ENEC, fabricada en centro de producción certificado ISO9001 y 90002. Columna de 6m. de altura, en acero galvanizado, o similar; toma de tierra completa; cimentación y arqueta incorporada, incluso conjunto tapa/marco en fundición con tapa; incluso conexión, izado e instalación.	SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	692,63
0031	D28EMZ2233	ML	MI conductor de tierra de cobre unipolar de 16 mm2, tipo H07V-K ,con cubierta verde - amarilla , en instalación subterránea , aislamiento 450/750 V. incluido p./p. de conexiones .Medida la longitud ejecutada	TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	3,21
0032	E32CF100	M2	Pavimento peatonal realizado con microaglomerado bituminoso en frío, con árido porfirico, en capa uniforme de 2 cm. de espesor, totalmente terminado.	QUINCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	15,29
0033	QER1201	TN	Ud. de canon según Ordenanza fiscal del Ayuntamiento , reguladora de la tasa por los servicios de la planta de tratamiento para el deposito,clasificación y reciclado de escombros y restos de obra (residuos inertes). Medida la unidad ejecutada	DOS EUROS con UN CÉNTIMOS	2,01
0034	QER1202	TN	Ud. de canon según Ordenanza fiscal del Ayuntamiento de Almeria, reguladora de la tasa por los servicios de la planta de tratamiento para el deposito,clasificación y reciclado de mezclas bituminosas(residuos inertes). Medida la unidad ejecutada	DOS EUROS con UN CÉNTIMOS	2,01
0035	QER1203	TN	Ud. de canon según Ordenanza fiscal del Ayuntamiento, reguladora de la tasa por los servicios de la planta de tratamiento para el deposito,clasificación y reciclado de mezcla de hormigón,ladrillo,etc. Medida la unidad ejecutada	DOS EUROS con UN CÉNTIMOS	2,01
0036	XCV101	ML	MI de línea de alumbrado público realizado con conductores de cobre unipolares de 6 mm2, tipo RV , aislamiento 1KV, en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de conexiones .Medida la longitud ejecutada.	CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	4,08
0037	XCV1VER1	ML	MI. de apertura y cierre de zanja de 0,4m.de profundidad y 0,6 m.de ancho para B.T.en acera ó paso calzada, para cualquier tipo de terreno, con excavación manual, con dos tubos flexibles curvables de poliolefina de 110mm de diámetro, enhebrados con alambre guía de 2mm de diámetro, incluso cinta de señalización, con solera y protección del tubo con hormigón en masa HM-20/P/40, incluso relleno y compactación de tierra al 95 P.M, .Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.	VEINTISEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	26,19



Documento registrado de forma electrónica por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería con el nº de Registro 3215/19 de fecha 23/05/2019.

**CUADRO DE PRECIOS 1**

**A. E. C/ LA HUERTA (CIRCUITO 3)**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0038	XLM1201	UD	U.d. de porte de tierras sobrantes de excavaciones , realizada por gestor de residuos en camión- contenedor de 5 m3 de carga maxima y 30 km de distancia maxima. Medida la unidad ejecutada	SESENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	60,40
0039	XLM202	UD	U.d. de porte de mezclas hormigon,ladrillo,etc sobrantes de la ejecución de la obra , realizada por gestor de residuos en camión- contenedor de 5 m3 de carga maxima y 30 km de distancia maxima. Medida la unidad ejecutada	SESENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	60,40
0040	XLM203	UD	U.d. de porte de mezclas bituminosas procedentes de las excavaciones , realizada por gestor de residuos en camión- contenedor de 5 m3 de carga maxima y 30 km de distancia maxima. Medida la unidad ejecutada	SESENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	60,40
0041	XLZ2H2001	ML	MI. de apertura y cierre de zanja de 0,4m.de profundidad y 0,6 m.de ancho para A.P.en acera ó paso calzada, para cualquier tipo de terreno, con excavación manual, con dos tubos flexibles curvables de poliolefina de 110mm de diámetro, enhebrados con alambre guía de 2mm de diámetro, incluso cinta de señalización, incluso relleno y compactación de tierra al 95 P.M, .Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.	ONCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	11,51
0042	sadaaaa		picas de tierra de cobre de 2 metros de longitud	SEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	6,74



Documento registrado de forma electrónica por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería con el nº de Registro 3215/19 de fecha 23/05/2019.

**CUADRO DE PRECIOS 2**

**A. E. C/ LA HUERTA (CIRCUITO 3)**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	01.01	ML	Excavación de zanja de dimensiones 1,20x0,60 m., en todo tipo de terreno incluyendo alojamiento de tres (3) tubos de polietileno D=200 mm. (IP-XX7), del tipo bicapa, protegido con hormigón en masa H-100 incluso cinta de señalización, cama de arena, reposición de firme original. Medida la longitud ejecutada.	
			Mano de obra.....	14,00
			Maquinaria.....	26,81
			Resto de obra y materiales.....	30,82
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>71,63</b>
0002	01.02	UD	Suministro e instalación de arqueta de alta tensión de 0,535x0,625 m. y 1,20 m. de profundidad, con tapa de grafito esferoidal según norma ONSE 01.01-14C D-400, formada por solera de hormigón en masa de H-100 y 15 cm. de espesor, desagüe central y formación de pendientes, fabrica de ladrillo perforado de 1 pie con mortero M-40 (1:6) y enfoscado interior, construidas según N.P.C.T.S. y RLAT, medida la unidad ejecutada.	
			Mano de obra.....	28,00
			Maquinaria.....	41,04
			Resto de obra y materiales.....	330,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>399,04</b>
0003	01.03	UD	Suministro e instalación de arqueta de alta tensión A2 de 1,170x0,620 m. y 1,20 m. de profundidad, con tapa de grafito esferoidal según norma ONSE 01.01-14C D-400, formada por solera de hormigón en masa de H-100 y 15 cm. de espesor, desagüe central y formación de pendientes, fabrica de ladrillo perforado de 1 pie con mortero M-40 (1:6) y enfoscado interior, construidas según N.P.C.T.S. y RLAT, medida la unidad ejecutada.	
			Mano de obra.....	42,00
			Maquinaria.....	83,70
			Resto de obra y materiales.....	550,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>675,70</b>
0004	02.01	UD	Kit terminal III de interior de sección S=240 mm² 18/30 kV., del tipo K400TB apantallada y acodada de la marca Elastimold o similar, incluso terminal bi metálico de Al/Cu de S=240 mm², engastado hidráulicamente. Totalmente instalado según N.P.C.T.S. y RAT.	
			Mano de obra.....	84,00
			Resto de obra y materiales.....	260,86
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>344,86</b>
0005	02.02	ML	Línea de media tensión formada por cables de sección S=3x240 mm² de aluminio tipo RHZ1+H16 OL o RH5Z1, de tensión de aislamiento 18/30 kV., según UNE 21.022, totalmente instalado según memoria, normas particulares de compañía suministradora y RLAT.	
			Mano de obra.....	2,80
			Maquinaria.....	2,03
			Resto de obra y materiales.....	26,40
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>31,23</b>
0006	021		Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8.600,00</b>
0007	022		Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3.500,00</b>
0008	023		Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.175,00</b>



Documento registrado de forma electrónica por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería con el nº de Registro 3215/19 de fecha 23/05/2019.

**CUADRO DE PRECIOS 2**

A. E. C/ LA HUERTA (CIRCUITO 3)

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0009	024			
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.175,00</b>
0010	02ZBB00002	m3	DE EXCAVACION, EN ZANJAS DE TIERRAS DE CONSISTENCIA MEDIA, REALIZADA CON MEDIOS MANUALES HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 1.50 m, INCLUSO EXTRACCION A LOS BORDES. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.	
			Mano de obra.....	43,20
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>43,20</b>
0011	031			
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11.199,00</b>
0012	032			
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11.199,00</b>
0013	041			
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.500,00</b>
0014	042			
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.500,00</b>
0015	043			
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.300,00</b>
0016	044			
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.300,00</b>
0017	05.01	UD	Sellado de canalizaciones eléctricas mediante espuma de poliuretano expansiva. Totalmente ejecutado según proyecto.	
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>21,00</b>
0018	05.03	UD	Prueba de aislamiento de conductores de alta tensión, se deberán efectuar dos pruebas de aislamiento en cada uno de los conductores, la primera prueba se realizará entre los conductores de fase y pantallas y la segunda prueba se realizara entre las pantallas y tierra, los valores obtenidos no deberán ser inferior a lo establecido en el manual de diagnóstico de cables GT mantenimientos en la Distribución UNESA (enero 1.998), y en el procedimiento de ensayos para cables unipolares nuevos de MT de ENDESA.	
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>650,00</b>
0019	051			
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.285,00</b>
0020	052			
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>630,00</b>
0021	053			
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>925,00</b>



Documento registrado de forma electrónica por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería con el nº de Registro 3215/19 de fecha 23/05/2019.

**CUADRO DE PRECIOS 2**

**A. E. C/ LA HUERTA (CIRCUITO 3)**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0022	054			
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>925,00</b>
0023	061			
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>233,00</b>
0024	062			
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>233,00</b>
0025	063			
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>600,00</b>
0026	064			
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>700,00</b>
0027	1			
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11.825,00</b>
0028	1wqw		De circuito eléctrico enterrado a una profundidad no menor de 60 cm., instalado con cable de aluminio de 3 conductores de 240 mm2 y 1 conductor de 150 mm2 de sección nominal mínima en fases y aislamiento-termoplástico para 1000V., protegido con ladrillo macizo y capa de arena incluso conexiones, señalización y ayudas de albañilería; construido según REBT. medida la longitud ejecutada.	
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,30</b>
0029	1wqw Q		De circuito eléctrico enterrado a una profundidad no menor de 60 cm., instalado con cable de aluminio de 3 conductores de 150 mm2 y 1 conductor de 95 mm2 de sección nominal mínima en fases y aislamiento-termoplástico para 1000V., protegido con ladrillo macizo y capa de arena incluso conexiones, señalización y ayudas de albañilería; construido según REBT. medida la longitud ejecutada.	
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,30</b>
0030	D28EL132B71	UD	Punto de luz formado por:Luminaria para alumbrado vial tipo Philips LED BGP202 T25 DM12 1XLED40-4S/830 o similar formado por una carcasa en fundición de aluminio fundido de alta presión, pintada en color gris RAL7035, mantenimiento con acceso superior y clip del cierre frontal oculto integrado, marco de aluminio pintado y cierre de vidrio termoendurecido de 4mm plano. Completa de sistema con tecnología LEDs tipo Philips LEDGINE2 potencia del sistema 31,5W alimentado con Driver Xitanium a 530mA o similar con sistema de regulación Lumistep 8H. Flujo de sistema de la luminaria 4000lm, 3200K, Ra76. Óptica vial en PMMA DW con rendimiento 88-90% . Las luminaria está diseñada para el fácil remplazo de la placa de LED para futuras actualizaciones de la potencia. Alimentación 230v 50Hz, IP66, IK08, clase II, conforme a CE y ENEC, fabricada en centro de producción certificado ISO9001 y 90002. Columna de 6m. de altura, en acero galvanizado, o similar; toma de tierra completa; cimentación y arqueta incorporada, incluso conjunto tapa/marco en fundición con tapa; incluso conexión, izado e instalación.	
			Mano de obra.....	85,35
			Maquinaria.....	42,82
			Resto de obra y materiales.....	564,46
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>692,63</b>



Documento registrado de forma electrónica por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería con el nº de Registro 3215/19 de fecha 23/05/2019.

**CUADRO DE PRECIOS 2**

**A. E. C/ LA HUERTA (CIRCUITO 3)**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0031	D28EMZ2233	ML	MI conductor de tierra de cobre unipolar de 16 mm2, tipo H07V-K ,con cubierta verde - amarilla , en instalación subterránea , aislamiento 450/750 V. incluido p./p. de conexiones .Medida la longitud ejecutada	
			Mano de obra.....	0,27
			Resto de obra y materiales.....	2,94
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,21</b>
0032	E32CF100	M2	Pavimento peatonal realizado con microaglomerado bituminoso en frío, con árido porfirico, en capa uniforme de 2 cm. de espesor, totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	0,09
			Resto de obra y materiales.....	15,20
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,29</b>
0033	QER1201	TN	Ud. de canon según Ordenanza fiscal del Ayuntamiento , reguladora de la tasa por los servicios de la planta de tratamiento para el deposito,clasificación y reciclado de escombros y restos de obra (residuos inertes). Medida la unidad ejecutada	
			Resto de obra y materiales.....	2,01
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,01</b>
0034	QER1202	TN	Ud. de canon según Ordenanza fiscal del Ayuntamiento de Almeria, reguladora de la tasa por los servicios de la planta de tratamiento para el deposito,clasificación y reciclado de mezclas bituminosas(residuos inertes). Medida la unidad ejecutada	
			Resto de obra y materiales.....	2,01
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,01</b>
0035	QER1203	TN	Ud. de canon según Ordenanza fiscal del Ayuntamiento, reguladora de la tasa por los servicios de la planta de tratamiento para el deposito,clasificación y reciclado de mezcla de hormigón,ladrillo,etc. Medida la unidad ejecutada	
			Resto de obra y materiales.....	2,01
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,01</b>
0036	XCV101	ML	MI de línea de alumbrado público realizado con conductores de cobre unipolares de 6 mm2, tipo RV , aislamiento 1KV, en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de conexiones .Medida la longitud ejecutada.	
			Mano de obra.....	0,27
			Resto de obra y materiales.....	3,81
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,08</b>
0037	XCV1VER1	ML	MI. de apertura y cierre de zanja de 0,4m.de profundidad y 0,6 m.de ancho para B.T.en acera ó paso calzada, para cualquier tipo de terreno, con excavación manual, con dos tubos flexibles curvables de poliolefina de 110mm de diámetro, enhebrados con alambre guía de 2mm de diámetro, incluso cinta de señalización, con solera y protección del tubo con hormigón en masa HM-20/P/40, incluso relleno y compactación de tierra al 95 P.M., .Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.	
			Mano de obra.....	1,67
			Resto de obra y materiales.....	24,52
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>26,19</b>
0038	XLM1201	UD	Ud. de porte de tierras sobrantes de excavaciones , realizada por gestor de residuos en camión- contenedor de 5 m3 de carga máxima y 30 km de distancia máxima. Medida la unidad ejecutada	
			Maquinaria.....	56,98
			Resto de obra y materiales.....	3,42
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>60,40</b>



Documento registrado de forma electrónica por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería con el nº de Registro 3215/19 de fecha 23/05/2019.

**CUADRO DE PRECIOS 2**

**A. E. C/ LA HUERTA (CIRCUITO 3)**

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0039	XLM202	UD	Ud. de porte de mezclas hormigon,ladrillo,etc sobrantes de la ejecución de la obra , realizada por gestor de residuos en camión- contenedor de 5 m3 de carga maxima y 30 km de distancia maxima. Medida la unidad ejecutada	
			Maquinaria.....	56,98
			Resto de obra y materiales .....	3,42
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>60,40</b>
0040	XLM203	UD	Ud. de porte de mezclas bituminosas procedentes de las excavaciones , realizada por gestor de residuos en camión- contenedor de 5 m3 de carga maxima y 30 km de distancia maxima. Medida la unidad ejecutada	
			Maquinaria.....	56,98
			Resto de obra y materiales .....	3,42
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>60,40</b>
0041	XLZ2H2001	ML	MI. de apertura y cierre de zanja de 0,4m.de profundidad y 0,6 m.de ancho para A.P.en acera ó paso calzada, para cualquier tipo de terreno, con excavación manual, con dos tubos flexibles curvables de poliolfina de 110mm de diámetro, enhebrados con alambre guía de 2mm de diámetro, incluso cinta de señalización, incluso relleno y compactación de tierra al 95 P.M, .Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.	
			Mano de obra.....	1,54
			Resto de obra y materiales .....	9,97
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,51</b>
0042	sadaaaa		picas de tierra de cobre de 2 metros de longitud	
			Sin descomposición	
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,74</b>



Documento registrado de forma electrónica por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería con el nº de Registro 3215/19 de fecha 23/05/2019.

---

## ANEXO I.0.6 :CALCULOS LUMINOTECNICOS

# VIAL EN SERON

Fecha: 11-03-2019

Descripción: CLASE DE ALUMBRADO ME4a.

EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN = 50,40 m<sup>2</sup> lux/ W.

ÍNDICE DE EFICIENCIA ENERGÉTICA = 2,80.

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN = A.

FHS = 0%.

FACTOR DE UTILIZACIÓN = 0,47.

Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.



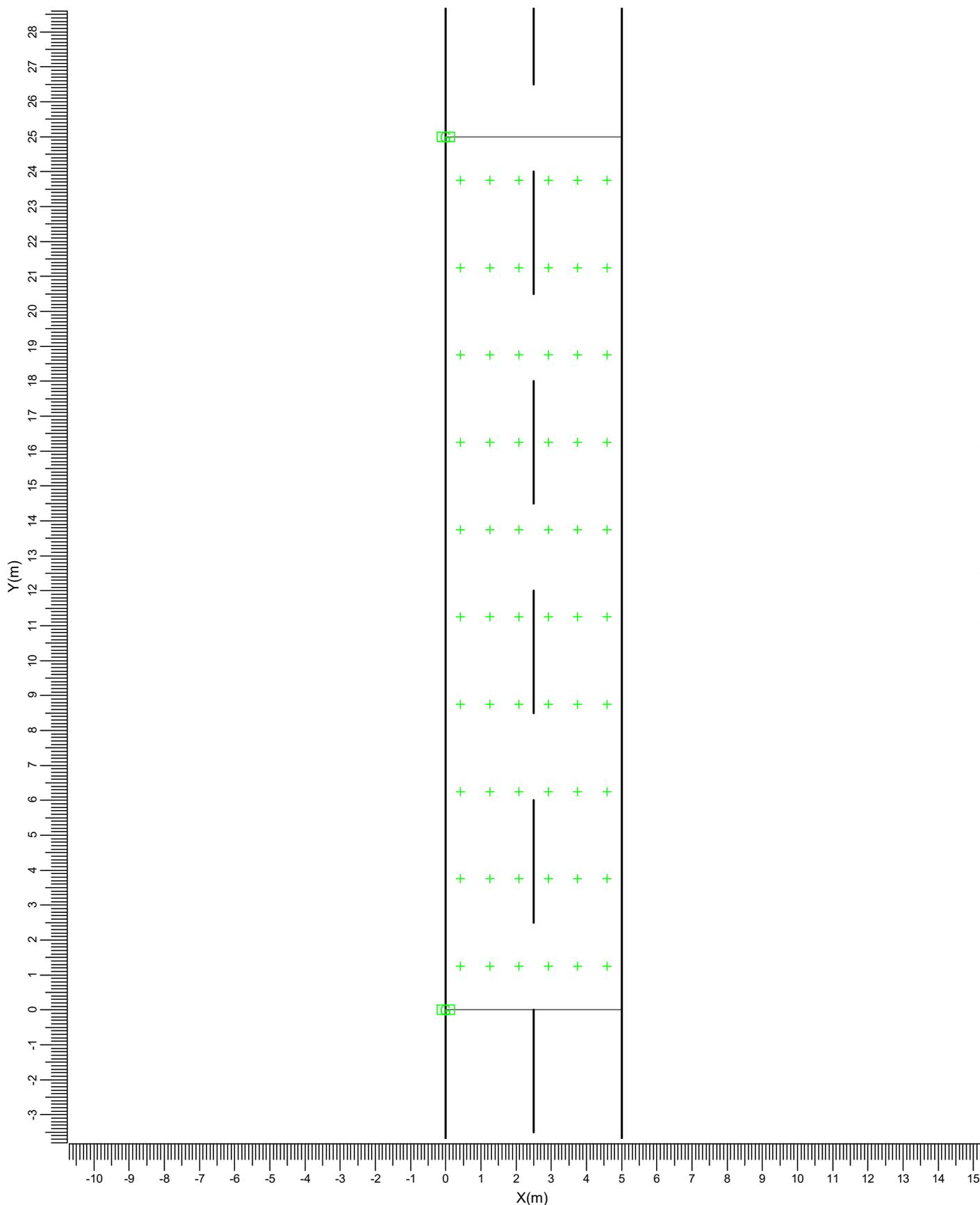
## Índice del contenido

<b>1.</b>	<b>Descripción del proyecto</b>	<b>3</b>
1.1	Vista superior del proyecto	3
<b>2.</b>	<b>Resumen de Esquemas</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Resumen</b>	<b>5</b>
3.1	Calzada principal	5
<b>4.</b>	<b>Resultados del cálculo</b>	<b>6</b>
4.1	L Calzada (O1): Tabla de texto	6
4.2	L Calzada (O1): Curvas iso	7
4.3	L Calzada (O2): Tabla de texto	8
4.4	L Calzada (O2): Curvas iso	9
4.5	Eh Calzada: Tabla de texto	10
4.6	Eh Calzada: Curvas iso	11
<b>5.</b>	<b>Detalles de las luminarias</b>	<b>12</b>
5.1	Luminarias del proyecto	12



# 1. Descripción del proyecto

## 1.1 Vista superior del proyecto



G  BGP202 T25 DM12

Escala  
1:150

Documento registrado de forma electrónica por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería con el nº de Registro 3215/19 de fecha 23/05/2019.



## 2. Resumen de Esquemas

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 0.85.

La rejilla principal del campo está basada en un modelo de luminancia CEN .

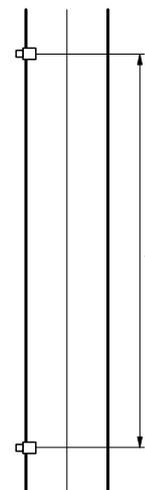
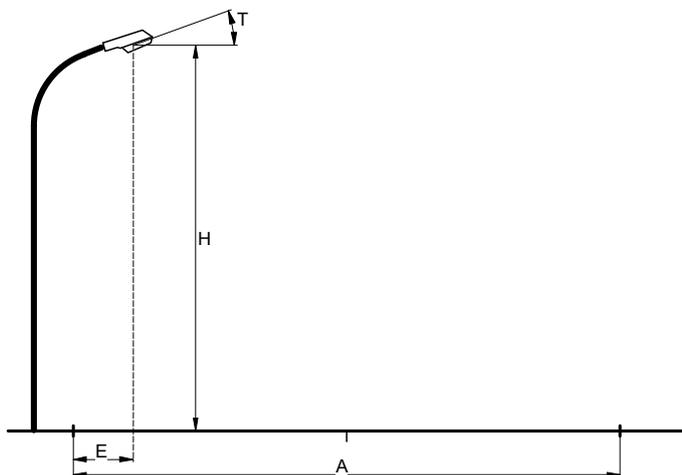
Código	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Pot. (W)	Flujo (lm)
G	BGP202 T25 DM12	1 * LED40-4S/830	31.5	1 * 4000

	Unidad	Esquema 1
Carretera		Carretera de Calzada Unica
Anchura Calzada	m	5.00
Número de Carriles		2
Tabla de Reflexión		CIE R3
Q0 de la Tabla		0.070
Factor de Mantenimiento		0.85
Código de la Luminaria		G
Instalación		Unilateral Izquierda
Altura	m	6.00
Separación	m	25.00
Saliente	m	0.00
Inclin90	grad	0.0
L med	cd/m2	0.87
Uo		0.54
UI		0.66
TI	%	13.7
Eh med	lux	12.7
Eh mín/med		0.46
SR		0.63

### 3. Resumen

#### 3.1 Calzada principal

Tipo de Luminaria	:	BGP202 T25 DM12
Tipo de Lámpara	:	1 * LED40-4S/830
Flujo Lámpara	:	4000 lumen
Inclin90	(T)	0.0 grad
Tipo de rejilla	:	Luminancia CEN
Factor Mantenimiento Proyecto	:	0.85



Carretera	:	Carretera de Calzada Unica
Anchura Calzada	(A)	5.00 m
Número de Carriles	:	2
Tabla de Reflexión	:	CIE R3
Q0 de la Tabla	:	0.070
Factor de Mantenimiento	:	0.85
Instalación	:	Unilateral Izquierda
Altura	(H)	6.00 m
Separación	(S)	25.00 m
Saliente	(E)	0.00 m

#### Datos Generales de calidad

##### Luminancia

Media	=	0.87 cd/m <sup>2</sup>
Mínima/Media	=	0.54
UI	=	0.66

##### Iluminancia Horizontal

Media	=	12.7 lux
Mínima/Media	=	0.46

##### Deslumbramiento

TI	=	13.7 %
----	---	--------

##### Ratio de alrededores

SR	=	0.63
----	---	------



## 4. Resultados del cálculo

### 4.1 L Calzada (O1): Tabla de texto

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m TI ( 1.25, -12.38, 1.50) = 13.79  
 Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (O1) (1.25, -60.00, 1.50) (cd/m<sup>2</sup>)  
 Tipo Calzada : CIE R3 con Q0 = 0.070

X (m)	0.42	1.25	2.08	2.92	3.75	4.58
Y (m)						
23.75	1.04	0.95	0.81	0.71	0.60	0.49<
21.25	1.08	1.00	0.92	0.80	0.68	0.54
18.75	1.16	1.04	0.89	0.85	0.82	0.68
16.25	1.18	1.02	0.90	0.89	0.89	0.75
13.75	1.23	1.08	0.89	0.87	0.85	0.73
11.25	1.27>	1.12	0.89	0.87	0.85	0.72
8.75	1.21	1.07	0.89	0.82	0.77	0.67
6.25	1.13	1.03	0.88	0.76	0.72	0.61
3.75	1.07	0.98	0.84	0.73	0.66	0.52
1.25	1.05	0.97	0.82	0.70	0.60	0.49

 Media  
0.87

 Mín/Media  
0.56

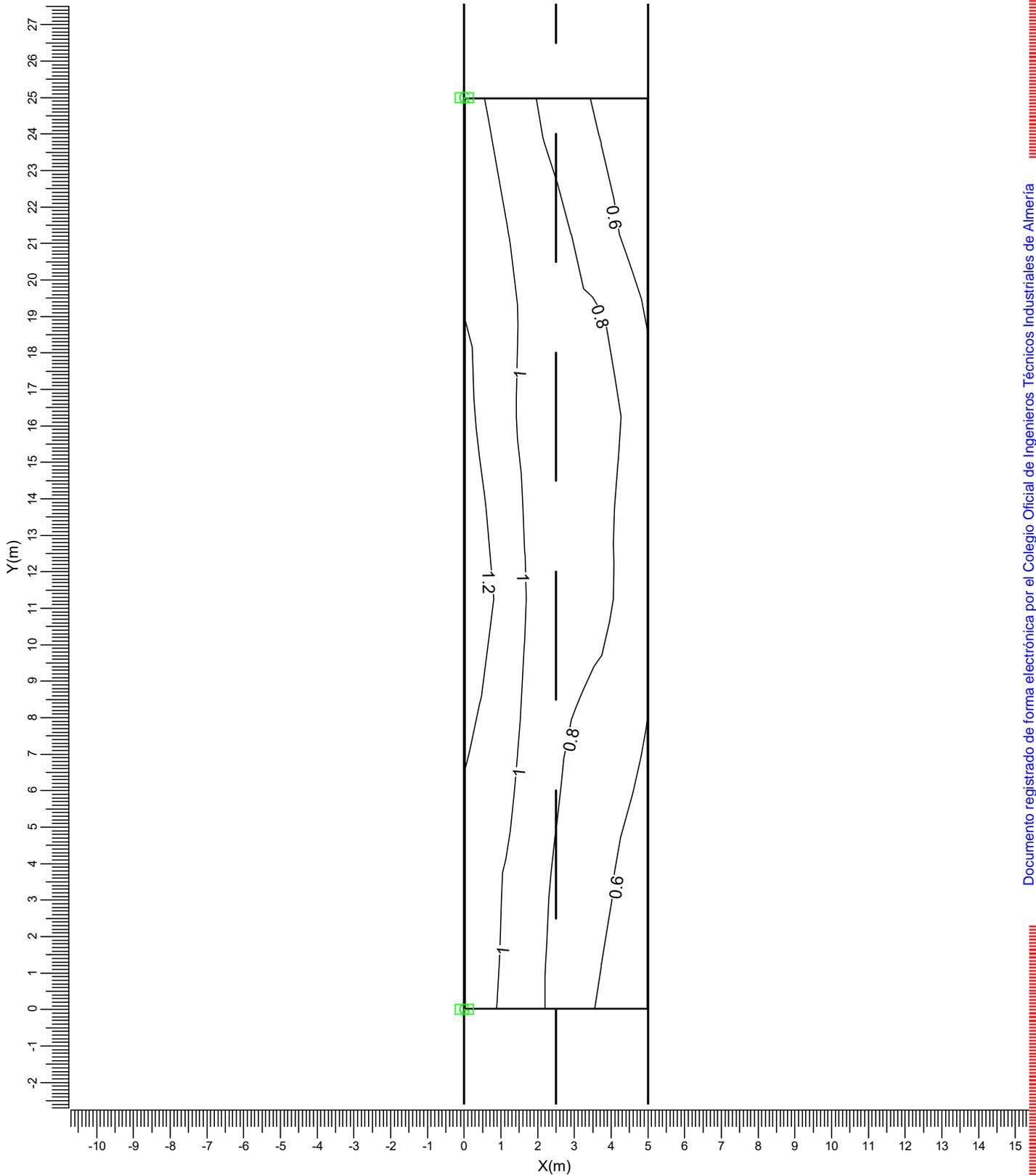
 Mín/Máx  
0.39

 Factor mantenimiento proy.  
0.85



### 4.2 L Calzada (O1): Curvas iso

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m TI ( 1.25, -12.38, 1.50) = 13.79  
 Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (O1) (1.25, -60.00, 1.50) (cd/m<sup>2</sup>)  
 Tipo Calzada : CIE R3 con Q0 = 0.070



G BGP202 T25 DM12

Media  
0.87

Mín/Media  
0.56

Mín/Máx  
0.39

Factor mantenimiento proy.  
0.85

Escala  
1:150



## 4.3 L Calzada (O2): Tabla de texto

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m TI ( 3.75, -12.38, 1.50) = 11.59  
 Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (O2) (3.75, -60.00, 1.50) (cd/m<sup>2</sup>)  
 Tipo Calzada : CIE R3 con Q0 = 0.070

X (m)	0.42	1.25	2.08	2.92	3.75	4.58
Y (m)	23.75	1.01	1.01	0.89	0.75	0.63
	21.25	1.06	1.04	0.97	0.84	0.70
	18.75	1.16	1.10	0.95	0.90	0.86
	16.25	1.18	1.10	0.97	0.97	0.96
	13.75	1.23	1.19	1.00	0.97	0.93
	11.25	1.27>	1.26	1.07	0.98	0.92
	8.75	1.20	1.25	1.07	0.94	0.87
	6.25	1.09	1.22	1.04	0.93	0.80
	3.75	1.01	1.13	0.99	0.85	0.71
	1.25	0.99	1.09	0.96	0.77	0.64

 Media  
0.93

 Mín/Media  
0.54

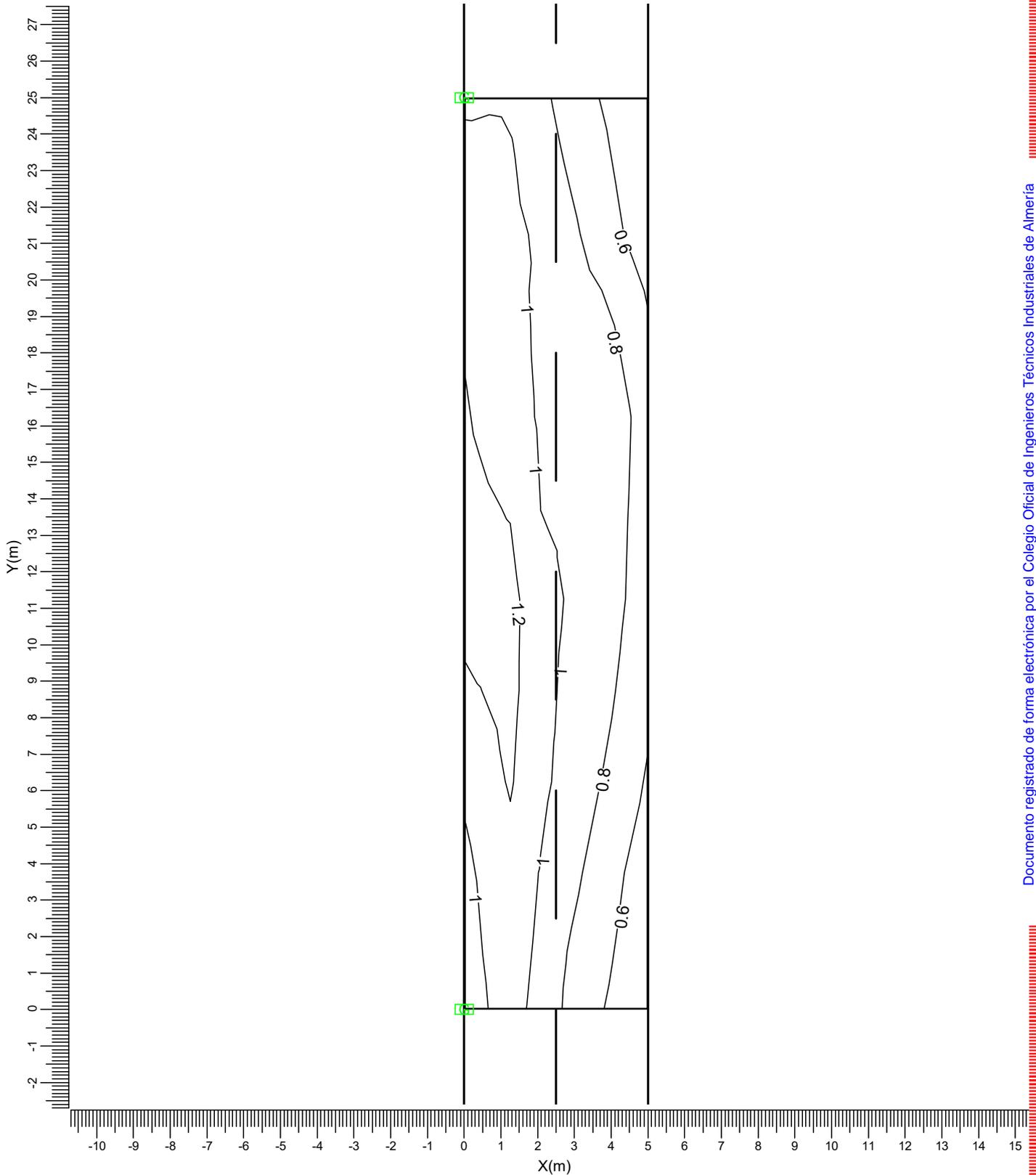
 Mín/Máx  
0.39

 Factor mantenimiento proy.  
0.85



### 4.4 L Calzada (O2): Curvas iso

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m TI ( 3.75, -12.38, 1.50) = 11.5°  
 Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (O2) (3.75, -60.00, 1.50) (cd/m<sup>2</sup>)  
 Tipo Calzada : CIE R3 con Q0 = 0.070



G → BGP202 T25 DM12

Media  
0.93

Mín/Media  
0.54

Mín/Máx  
0.39

Factor mantenimiento proy.  
0.85

Escala  
1:150



## 4.5 Eh Calzada: Tabla de texto

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)

X (m)	0.42	1.25	2.08	2.92	3.75	4.58
Y (m)						
23.75	22>	22	20	19	17	14
21.25	16	16	16	16	16	14
18.75	11	11	11	12	14	13
16.25	7	7	8	10	11	11
13.75	6	6	7	8	10	10
11.25	6<	6	7	8	10	10
8.75	7	7	8	10	11	11
6.25	11	11	11	12	14	13
3.75	16	16	16	16	16	14
1.25	22	22	20	19	17	14

Media  
12.7

Mín/Media  
0.46

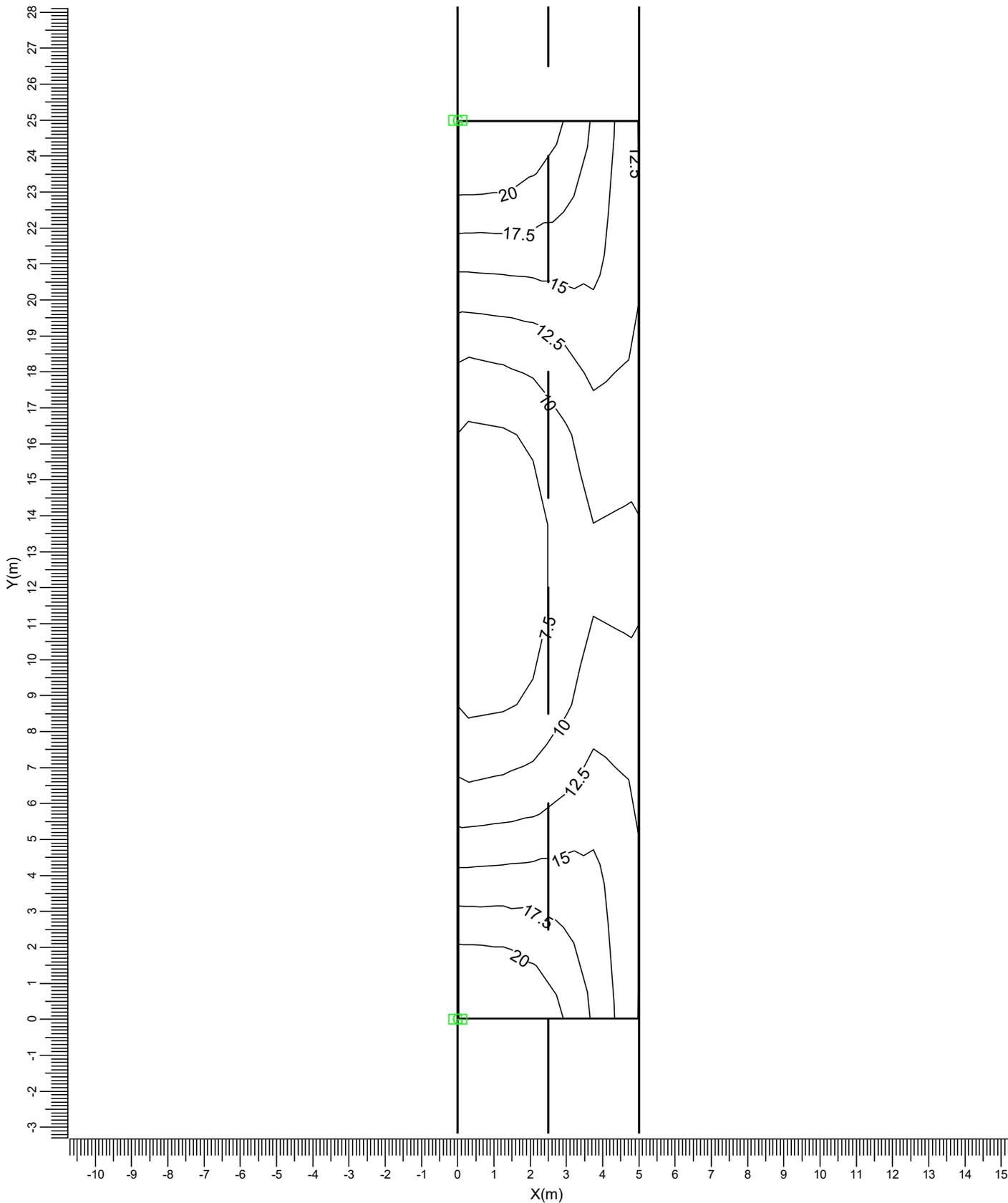
Mín/Máx  
0.27

Factor mantenimiento proy.  
0.85



### 4.6 Eh Calzada: Curvas iso

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



G BGP202 T25 DM12

Media  
12.7

Mín/Media  
0.46

Mín/Máx  
0.27

Factor mantenimiento proy.  
0.85

Escala  
1:150

Documento registrado de forma electrónica por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería con el nº de Registro 3215/19 de fecha 23/05/2019.



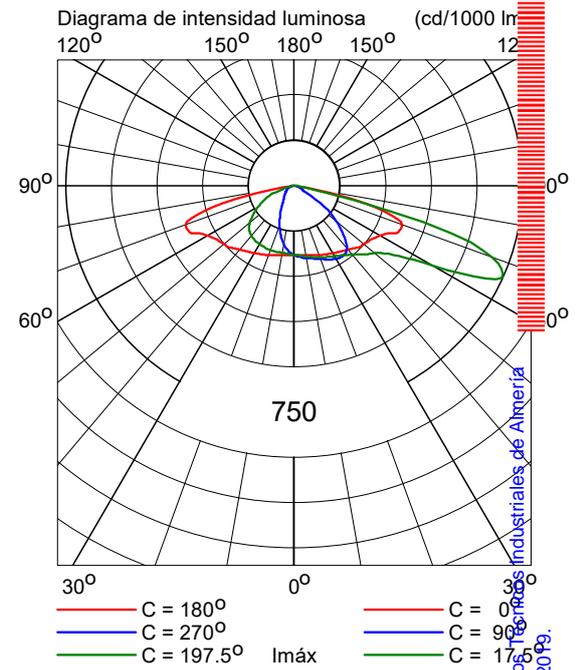
## 5. Detalles de las luminarias

### 5.1 Luminarias del proyecto

UniStreet  
BGP202 T25 1 xLED40-4S/830 DM12

Coefficientes de flujo luminoso

DLOR	: 0.88
ULOR	: 0.00
TLOR	: 0.88
Balasto	: -
Flujo de lámpara	: 4000 lm
Potencia de la luminaria	: 31.5 W
Código de medida	: LVE169121C



Documento registrado de forma electrónica por el Colegio Oficial de Ingenieros de Almería con el nº de Registro 3215/19 de fecha 23/05/2019.

---

## ANEXO I.06 :PLAN DE MANTENIMIENTO

## CONSIDERACIONES PREVIAS DE SEGURIDAD

**Importante:** Todos los trabajos de mantenimiento se efectuarán siempre que sea posible sin tensión en las líneas, no poniéndose éstas en funcionamiento de nuevo hasta la comprobación de ausencia de operarios en las proximidades de las mismas.

Cualquier instalación se considerará en tensión hasta que no se compruebe lo contrario y se tomen las medidas oportunas de enclavamiento para evitar conexiones intempestivas.

**Se prestará especial atención en caso de instalaciones con servicio de Telegestión, pues se deberá garantizar que ésta no se activa de manera remota.**

La empresa que efectúe los trabajos de mantenimiento deberá de tener un Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales, a través de una de las modalidades establecidas por la Ley 31/1995, siendo necesario tener desarrollado y con el seguimiento y control necesario, de:

- Plan de Prevención
- Planificación de la Actividad Preventiva
- Evaluación de Riesgos Laborales (E.R.L.) de cada puesto de trabajo de la empresa
- Reconocimientos Médicos de todos/as los/as trabajadores/as de la empresa, tanto iniciales, como periódicos, y con la periodicidad que sea necesaria según el caso.
- Formación e información de todos/as los/as trabajadores/as de la empresa, al inicio de su actividad y periódica, según el puesto de trabajo.
- Gestión de los Equipos de Protección Individual (E.P.I.) resultantes de la Evaluación de Riesgos Laborales.

Sin perjuicio de lo establecido en los documentos anteriormente relacionados, se adjuntan una serie de recomendaciones para la ejecución de los trabajos de mantenimiento:

## LAS CINCO REGLAS DE ORO

LAS "5 REGLAS DE ORO" PARA TRABAJAR EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS		TIPO DE INSTALACIÓN	
		BAJA TENSIÓN U < 1.000 V.	ALTA TENSIÓN U ≥ 1.000 V
1ª	Abrir todas las fuentes de tensión	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
2ª	Enclavamiento o bloqueo si es posibles, de los aparatos de corte	OBLIGATORIO SI ES POSIBLE	OBLIGATORIO SI ES POSIBLE
3ª	Reconocimiento de la ausencia de tensión	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
4ª	Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión	RECOMENDABLE	OBLIGATORIO
5ª	Delimitar la zona de trabajo mediante señalización o pantallas aislantes	RECOMENDABLE	OBLIGATORIO

De igual manera, se establecen los Equipos de Protección Individual mínimos, que deben utilizarse para la ejecución de los trabajos encomendados, adecuados al riesgo, y sin perjuicio de lo establecido en la preceptiva evaluación de riesgos laborales.

Calzado de Seguridad

Ropa de Trabajo

Guantes de Protección

Pantalla facial

Respecto a las herramientas manuales a utilizar, serán específicas al trabajo a realizar y dispondrán del grado de protección necesario según los riesgos.

Con respecto a los trabajos a realizar en altura (limpieza, inspección y/o sustitución de lámparas, luminarias, equipos o cableado, etc), se tomarán las medidas de protección colectivas necesarias, recomendándose el empleo de plataformas elevadoras debidamente homologadas.

## LIBRO DE MANTENIMIENTO

Las operaciones de mantenimiento que aquí se indican son las mínimas recomendables para la instalación y bajo las que se han realizado los cálculos en el proyecto.

El titular podrá fijar un plan de mantenimiento distinto a través de un técnico competente, siempre que se respeten los mínimos reglamentarios.

Todas las medidas y operaciones de mantenimiento deberán realizarse con personal convenientemente adiestrado disponiendo de las herramientas y los medios adecuados para cada actividad.

Todas las operaciones de mantenimiento deberán quedar reflejadas en el libro de mantenimiento de la instalación, que deberá ser diligenciado en el momento de la puesta en marcha de la instalación.

La instalación se identificará por el número de suministro, número de contador, dirección y coordenadas UTM del Centro de Mando.

Cada una de las operaciones de mantenimiento deberán quedar anotadas en el libro, debiendo figurar anotado como mínimo:

- Fecha de operación
- Instalador que la realiza
- Descripción de la operación realizada, detallando elementos sustituidos, horas de funcionamiento

## OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

Las operaciones de mantenimiento que aquí se indican son las mínimas recomendables para la instalación y bajo las que se han realizado los cálculos en el proyecto. El titular podrá fijar un plan de mantenimiento distinto a través de un técnico competente, siempre que se respeten los mínimos reglamentarios.

Todas las medidas y operaciones de mantenimiento deberán realizarse con personal convenientemente adiestrado disponiendo de las herramientas y los medios adecuados para cada actividad.

Se realizará un mantenimiento correctivo de todos y cada uno de los elementos de la instalación, efectuando las tareas necesarias para evitar averías y/o fallos en la misma, asegurando que se mantienen los niveles de iluminación proyectados.

En cualquier caso, antes de las revisiones programadas, deberán realizarse al menos una vez al año las siguientes comprobaciones:

- Inspección visual del estado de los soportes (corrosión, anclajes, tapas de registro, etc)
- Inspección de las Luminarias (caja conexiones eléctricas, amarres, cierre, limpieza).
- Inspección de la Luminarias (amarres, cierre, limpieza).
- Inspección y comprobación del sistema de programación y/o encendido.
- Inspección del tendido eléctrico (donde sea aéreo).

## Plan de mantenimiento Tipo 1. Revisión cada 3 años.

### ALUMBRADO EXTERIOR

- Líneas de baja tensión, aérea por fachada: Se comprobará la continuidad y el aislamiento de los conductores, así como sus conexiones y fijación al paramento.
- Líneas de baja tensión, aérea y tensada: Se comprobará la continuidad y el aislamiento de los conductores, así como sus conexiones, estado del fiador y del amarre del tensor. Comprobar la seguridad de los anclajes a las fachadas o a los soportes.
- Líneas de baja tensión subterránea: Se comprobará la continuidad y el aislamiento de los conductores, así como sus conexiones.
- Arquetas de alumbrado: Se limpiarán y se comprobarán las conexiones. En caso de que estén inundadas, se procederá al achique del agua. Los tubos deberán permanecer sellados para evitar la entrada de agua y de roedores.
- Puesta a tierra: En la época en que el terreno esté más seco, se comprobará la continuidad eléctrica en los puntos de puesta a tierra. Se comprobará la conexión de todos los elementos de la red equipotencial (Picas, red de tierras, elementos Clase I, tubos de acero, palometas y demás elementos metálicos accesibles).
- Cuadro general de mando y protección: Se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen. Se comprobarán las conexiones entre los distintos elementos, detectando y reparando posibles puntos calientes. Comprobar la conexión de puesta a tierra del embarrado, las bornas y la pica de puesta a tierra del cuadro.
- Equipos de accionamiento y control: Se comprobará la correcta programación del reloj astronómico (Fecha, hora, Latitud, corrección de orto y ocaso según proyecto, conexión correcta, modo automático). En caso de que el encendido/apagado se gestione con cualquier otro sistema, se asegurará que los horarios de encendido se ajusten al menos a los ortos y ocasos de la Latitud. En el libro de mantenimiento se anotarán las horas registradas de funcionamiento.
- Limpieza de luminarias: Durante estos trabajos de mantenimiento y limpieza no habrá tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión. Las herramientas estarán aisladas, y dotadas con un grado de aislamiento II o alimentadas con una tensión inferior a 50 voltios
  - REFLECTORES DE ALUMINIO: Para su limpieza se empleará un detergente diluido en agua de base ácida con los inhibidores necesarios para evitar ataque al metal. Para limpiar se frotará suavemente toda la superficie del reflector con un paño impregnado en la solución y se le dejará actuar durante dos-tres minutos. A continuación, se frotará la superficie con un paño empapado en agua hasta eliminar la suciedad depositada en el reflector.
  - VIDRIO: Se limpiará mediante una solución aplicada con rociador manual, dejándola reposar durante un minuto a fin de que la acción química sea total. Después se aclarará con una esponja húmeda para retirar toda la suciedad. Posteriormente se aplicarán, mediante aerosol, dos capas de un producto antiadherente que repela la humedad, polvo, etc.

- **PLÁSTICOS:** Se utilizará una mezcla 1:1 de alcohol isopropílico y agua o solución similar, que se aplicará mediante rociador. Se dejará actuar la solución mediante un minuto y se aclarará con agua abundante.
  - **PARTES METÁLICAS:** Se limpiarán químicamente, mediante un producto no inflamable, no tóxico, incombustible, con inhibidor de óxido, soluble en el agua. Se efectuará esta limpieza con trapo o esponja, frotando suavemente las superficies, procediendo después a sacarlas con trapo suave y limpio.
  - **COMPROBACIONES:** Se comprobarán los cierres, conexiones eléctricas y mecánicas entre todos los elementos de la luminaria y entre éstos y su soporte. Tras la limpieza programada de luminarias, se deberá alcanzar como mínimo el 85% de su rendimiento inicial.
- **Reemplazo de luminarias o elementos de luminarias:** Se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos y la vida útil estimada de las lámparas, las luminarias y los equipos, según se refleja en el proyecto. Las operaciones realizadas no disminuirán los valores de iluminancia. Todos los elementos repuestos serán de las mismas características que los reemplazados. En el libro de mantenimiento se anotarán todas las reposiciones efectuadas.
- **Soportes metálicos sin galvanizar:** Las superficies de acero que no estén galvanizadas se les someterá a un tratamiento anticorrosivo y un posterior acabado, de acuerdo con lo que se establece a continuación:
- Se preparará la superficie mediante un raspado manual con espátula y un cepillado con cepilla de acero, realizando ambas operaciones de manera minuciosa hasta que desaparezcan las capas sueltas de laminación, óxido y partículas extrañas. Luego se limpiará la superficie con un cepillo limpio hasta que la misma adquiera un suave brillo metálico.
  - Posteriormente se procederá al desengrasado de la superficie, mediante textiles impregnados de un disolvente que satisfaga la Norma INTA 16.23.12.A.
  - A continuación se aplicará a las partes que lo requieran una capa de imprimación antioxidante alcídica de cromato de zinc, óxido de hierro que satisfaga la Norma INTA 16.41.01.A. El espesor de la película seca será de 30 (10% micras).
  - Se realizará posteriormente un nuevo desengrasado mediante textiles impregnados en disolvente que satisfaga las exigencias de la Norma INTA 16.23.12.
  - Por último se aplicará, a brocha, una capa de pintura alcídica, de secado al aire y alta resistencia al exterior del color que se indique por los Servicios Municipales.
  - La pintura satisfará la Norma INTA 16.42.189 con un espesor de película de 25 (10% micras). La pintura de báculos, columnas, etc., se efectuará de acuerdo con las indicaciones anteriores, aplicando el tratamiento anticorrosivo, raspado, desengrasado y en los soportes de acero, imprimación hasta una altura de 1,50 m medios desde el suelo, y el acabado, desengrasado y pintura se aplicará a todo el soporte.
- **Soportes de acero galvanizados:** Las superficies de acero galvanizado se tratarán de acuerdo con la siguiente normativa:
- Si presenta discontinuidades en la pintura se realizará el correspondiente parcheo de las mismas mediante su desengrasado y posterior imprimación.
  - Por último se aplicará una capa de pintura. La pintura de báculos, columnas, etc., se efectuará de acuerdo con las indicaciones anteriores, aplicando el tratamiento anticorrosivo, raspado, desengrasado y en los soportes de acero, imprimación hasta una altura de 1,50 m medios desde el suelo, y el acabado, desengrasado y pintura se aplicará a todo el soporte.

- Soportes de fundición: Se preparará la superficie mediante un raspado manual con espátula para desprender los elementos adheridos a la misma. Posteriormente se realizará el desengrasado. Por último se aplicará, a brocha, una capa de pintura.
- Brazos murales: salvo casos de elevado deterioro, sólo se les aplicará el acabado limpieza, desengrasado y pintura y a las puertas de los centros de mando, armarios, etc. Se aplicará el tratamiento anticorrosivo indicado por los Servicios Generales Municipales y, en todo caso, el acabado. Los disolventes, imprimación y pintura que se utilicen tendrán el certificado de calificación actualizado en INTA, siempre que exista en el ambiente una humedad inferior al 85% y temperatura superior a 5 °C.

---

## ANEXO I.0.8 :EFICIENCIA ENERGETICA

A continuación se establecen los parámetros que son de aplicación según los distintos Reglamentos, relativas a eficiencia energética y protección de la calidad del cielo nocturno.

Actualmente no existen Ordenanzas Municipales que limiten o prescriban características distintas a las indicadas en los Reglamentos de aplicación.

## PROTECCIÓN DEL CIELO NOCTURNO

Las instalaciones proyectadas están incluidas en zona de protección E3.

■	Zona E1
■	Zona influencia adyacente Z2
■	Zona influencia Z1

Atendiendo a la clasificación del suelo, y a la aprobación de la zonificación definitiva, se clasifica la zona de actuación como E2

Decreto 357/2010	Proyectado
Clasificación del suelo en zona de actuación	Urbano. Densidad de edificación Baja.
Clasificación Lumínica	E2.Áreas que admiten flujo luminoso medio.
FHS < 1% (máx. 15%)	Bloque óptico LEDs con 0º de inclinación. Montaje post-top.
Flujo luminoso medio	4.000 Lm / Luminaria
Reducción de flujo en horario nocturno	LumiStep incorporado
Sistema de encendido/apagado automático	Reloj Astronómico

RD 1890/2008	Proyectado
Clase de Alumbrado	Residencial , con velocidad muy limitada.
Situación de proyecto	A2
Clase de alumbrado	ME4a

## CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

### SECCIÓN TIPO

#### Superficies de cálculo

Longitud de cálculo (Interdistancia)	25,00
* Acera 1	0,00
* Zona Aparcamiento 1	
* Calzada 1	5,00
* Mediana	
* Calzada 2	
* Zona Aparcamiento 2	
* Carril Bici 2	
* Acera 2	0,00
Anchura total	5,00

Superficie cálculo 125,00

**Peso específico de ésta Sección en el conjunto del CM**

Long. total de Viales de éste tipo 725,00  
 Superficie total iluminada 3.625,00

**Potencia**

Nº luminarias 1  
 Potencia luminaria 31,50  
 Potencia equipo 2,00  
 Suma potencia cálculo 33,50

**Nivel iluminación**

Situación de proyecto (A o B =1 , resto =3) 1  
 Em según Clase de Alumbrado 11,25  
 Factor de mantenimiento aplicado 0,65  
 Em calculado en servicio (DIALUX) 12,70

**Eficiencia Energética**

€ calculado 47,39  
 €R mínima 13,60  
 €R referencia 21,50  
 I€ 2,204  
 ICE 0,454

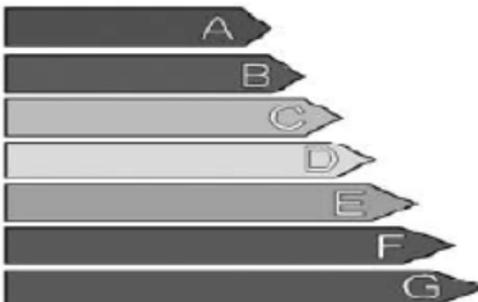
**CALIFICACION  
 ENERGETICA parcial**

**A**

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA PONDERADA			
Sección Tipo	Superficie Total Iluminada	I€ *	ICE
SECCIÓN TIPO 1	3.625,00	2,204	0,454
-	0,00		
-	0,00		
-	0,00		
<b>TOTAL</b>	<b>3.625,00</b>	<b>2,204</b>	<b>0,454</b>

**CALIFICACIÓN ENERGÉTICA CUADRO**

**A**

<b>Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado</b>	
<p><b>Más eficiente</b></p>  <p><b>Menos eficiente</b></p>	
<p><b>Instalación:</b>  <b>Localidad / calle:</b>  <b>Horario de funcionamiento:</b>  <b>Consumo de energía anual (kWh/año):</b>  <b>Emisiones de CO<sub>2</sub> anual (kg CO<sub>2</sub>/año):</b>  <b>Índice de eficiencia energética (I<sub>E</sub>):</b>  <b>Iluminancia media en servicio E<sub>m</sub> (lux):</b>  <b>Uniformidad (%):</b></p>	

**A**  
**B**  
**C**  
**D**  
**E**  
**F**  
**G**



---

## ANEXO I.0.8 :COMPONENTES DE LA INSTALACION

Los principales componentes de la instalación, a efectos del REEAE son:

### ELEMENTOS DE MANIOBRA

- Reloj Astronómico digital

En el cuadro de mando se instalará un Reloj Astronómico digital basado en los ortos y ocaso de la zona, a los que se aplicará una corrección mínima de 10 minutos en el orto y en el ocaso, de modo que cada noche se restringirá el periodo de funcionamiento en 20 minutos con respecto a la salida y puesta del Sol.

	A. E. Camino de La Huerta en Serón	Luminaria Tipo 1
<b>Características generales</b>		
	Denominación comercial (Marca y modelo)	BGP202
	Descripción general	Luminaria alumbrado ME4a
	Tipo lámpara	LEDs
	Potencia Lámpara [w]	31,50w
	Tipo equipo auxiliar	Driver Xitanium530mA + Lumistep 8h
	Potencia equipo	2,00w
	Observaciones	
<b>Características mecánicas</b>		
	IP	66
	IK	08
	Clase aislamiento	Clase I
<b>Características lumínicas</b>		
	FHS luminaria [%]	0
	FHS luminaria en posición de funcionamiento[%]	0
	Rendimiento luminarias [%]	83
	Flujo lumínico nivel nominal [lm]	
	Flujo lumínico nivel reducido [lm]	
	Temperatura de color [°K]	3.200
	Longitud de onda [nm]	
<b>Características eléctricas</b>		
	Potencia consumida lámpara nivel nominal [w]	31,50w
	Potencia consumida equipo nivel nominal [w]	2,00w
	Reducción consumo conjunto [%]	50%
	Hora inicio reducción consumo desde encend.	2h

---

## **ANEXO I.0.9 :PROTECCION DE LA CALIDAD DEL CIELO NOCTURNO**

Según establece el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la Contaminación Lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética, a continuación se desarrollan los apartados que son de aplicación en el presente proyecto.

No existen Ordenanzas Municipales que limiten o prescriban características distintas a las indicadas en el anterior Reglamento.

### ZONIFICACIÓN Y TIPO DE ALUMBRADO

Las obras que nos ocupan están incluidas en zona E2.

### CARACTERÍSTICAS DE LAMPARAS Y LUMINARIAS

Se trata de luminarias tipo BGP203 de Philips ó similar de elevada eficiencia energética, con control del flujo hemisférico superior, equipadas con lámparas de LED de luz cálida.

### RÉGIMEN Y HORARIO DE USO

Nivel	Horario 1		Aplicado en
NOMINAL			Todos los circuitos
REDUCIDO			-
			-
APAGADO			-
		<p>HORARIO NOCTURNO</p> <p>0:00 INVIERNO 1:00 VERANO</p>	<p><b>Sistemas Apagado / Reducción</b></p> <p>Reloj Astronómico</p> <p>Equipos DN sin hilo de mando</p>

El encendido y el apagado del alumbrado se gestionarán a través de un control astronómico, basado en los ortos y los ocasos, de manera que se asegura un preciso control del alumbrado.

A partir de las 3 horas de entrada en funcionamiento del sistema, se reducirá automáticamente el nivel de iluminación, a través del temporizador que lleva incorporado el equipo electrónico de doble nivel de cada uno de los puntos de luz, garantizando la reducción lumínica de hasta el 40%.

---

## **ANEXO I.0.10 : MEDIDA DEL NIVEL DE ILUMINACION**

Antes de comenzar los trabajos correspondientes a las mediciones luminotécnicas se informará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, con la suficiente antelación y se realizarán de acuerdo a las especificaciones contempladas en los pliegos de condiciones.

La medición se realizará no antes de 30 minutos después del ocaso, a nivel pleno.

Se realizará una nueva medición a nivel reducido.

La zonas de estudio serán las indicadas en la sección tipo en el documento “planos”.

Los valores para la medida deberán coincidir, aplicando los coeficientes especificados en la memoria, con los que se adjuntan para el recuadro de evaluación.

---

## ANEXO I.0.12 : TABLAS PARA CALCULOS LUMINOTECNICOS

## TABLAS PARA CALCULOS LUMINOTECNICOS:

### CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS Y SELECCIÓN DE LAS CLASES DE ALUMBRADO (ITC-EA-02)

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

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

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

**Tabla 1 – Clasificación de las vías**

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

Tabla 2 – Clases de alumbrado para vías tipo A

SITUACIONES DE PROYECTO	TIPOS DE VÍAS	CLASE DE ALUMBRADO(*)
A1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carreteras de calzadas separadas con cruces a distinto nivel y accesos controlados (autopistas y autovías). Intensidad de tráfico: Alta (IMD) &gt;= 25000.....</li> <li>Media (IMD) &gt;= 15000 y &lt; 25000 .....</li> <li>Baja (IMD) &lt; 15000 .....</li> <li>- Carreteras de calzada única con doble sentido de circulación y accesos limitados (vías rápidas). Intensidad de tráfico: Alta (IMD) &gt; 15000.....</li> <li>Media y baja (IMD) &lt; 15000 .....</li> </ul>	<p>ME1 ME2 ME3a</p> <p>ME1 ME2</p>
A2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carreteras interurbanas sin separación de aceras o carriles bici.</li> <li>- Carreteras locales en zonas rurales sin vía de servicio. Intensidad de tráfico: IMD &gt;= 7000.....</li> <li>IMD &lt; 7000 I.....</li> </ul>	<p>ME1 / ME2 ME3a / ME4a</p>
A3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vías colectoras y rondas de circunvalación.</li> <li>- Carreteras interurbanas con accesos no restringidos.</li> <li>- Vías urbanas de tráfico importante, rápidas radiales y de distribución urbana a distritos.</li> <li>- Vías principales de la ciudad y travesía de poblaciones. Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera: IMD &gt;= 25000.....</li> <li>IMD &gt;= 15000 y &lt; 25000.....</li> <li>IMD &gt;= 7000 y &lt; 15000.....</li> <li>IMD &lt; 7000.....</li> </ul>	<p>ME1 ME2 ME3b ME4a / ME4b</p>
<p>(*) Para todas las situaciones de proyecto (A1, A2 y A3), cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior</p>		

Tabla 3 – Clases de alumbrado para vías tipo B

SITUACIONES DE PROYECTO	TIPOS DE VÍAS	CLASE DE ALUMBRADO (*)
B1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vías urbanas secundarias de conexión a urbanas de tráfico importante.</li> <li>- Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas.</li> </ul> Intensidad de tráfico: IMD $\geq$ 7.000..... IMD $<$ 7.000.....	ME2 / ME3c ME4b / ME5 / ME6
B2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Carreteras locales en áreas rurales:</b>                Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera:                IMD <math>\geq</math> 7.000.....                IMD <math>&lt;</math> 7.000.....             </li> </ul>	ME2 / ME3b ME4b / ME5

(\*) Para todas las situaciones de proyecto B1 y B2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior

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

SITUACIONES DE PROYECTO	TIPOS DE VÍAS	CLASE DE ALUMBRADO (*)
C1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas.</li> </ul> <p style="margin-left: 40px;">Flujo de tráfico de ciclistas:</p> <p style="margin-left: 80px;">Alto.....</p> <p style="margin-left: 80px;">Normal.....</p>	<p style="text-align: center;">S1 / S2</p> <p style="text-align: center;">S3 / S4</p>
D1 - D2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías.</li> <li>- Aparcamientos en general.</li> <li>- Estaciones de autobuses.</li> </ul> <p style="margin-left: 40px;">Flujo de tráfico de peatones:</p> <p style="margin-left: 80px;">Alto.....</p> <p style="margin-left: 80px;">Normal.....</p>	<p style="text-align: center;">CE1A / CE2</p> <p style="text-align: center;">CE3 / CE4</p>
D3 - D4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada.</li> <li>- Zonas de velocidad muy limitada.</li> </ul> <p style="margin-left: 40px;">Flujo de tráfico de peatones y ciclistas:</p> <p style="margin-left: 80px;">Alto.....</p> <p style="margin-left: 80px;">Normal.....</p>	<p style="text-align: center;">CE2 / S1 / S2</p> <p style="text-align: center;">S3 / S4</p>
<p>(*) Para todas las situaciones de alumbrado C1-D1-D2-D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior</p>		

**Tabla 5 – Clases de alumbrado para vías tipo E**

SITUACIONES DE PROYECTO	TIPOS DE VÍAS	CLASE DE ALUMBRADO (*)
E1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada.</li> <li>- Paradas de autobús con zonas de espera.</li> <li>- Áreas comerciales peatonales</li> </ul> <p style="margin-left: 40px;">Flujo de tráfico de peatones:</p> <p style="margin-left: 80px;">Alto.....</p> <p style="margin-left: 80px;">Normal.....</p>	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
E2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones.</li> </ul> <p style="margin-left: 40px;">Flujo de tráfico de peatones:</p> <p style="margin-left: 80px;">Alto.....</p> <p style="margin-left: 80px;">Normal.....</p>	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4

(\*) Para todas las situaciones de alumbrado E1 y E2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediatamente superior.

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

## PARAMETROS DE CALIDAD DEL ALUMBRADO (ITC – EA - 02)

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

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

CLASE DE ALUMBRADO	LUMINANCIA DE LA SUPERFICIE DE LA CALZADA EN CONDICIONES SECAS			DESLUMBRAMIENTO PERTUBADOR	ILUMINACIÓN DE ALREDEDORES
	LUMINANCIA (4) MEDIA $L_m$ (cd/m <sup>2</sup> ) (1)	UNIFORMIDAD GLOBAL $U_o$ [mínima]	UNIFORMIDAD LONGITUDINAL $U_L$ [mínima]	INCREMENTO UMBRAL TI (%) (2) [máximo]	RELACIÓN ENTORNO SR (3) [mínima]
ME1	2.00	0.40	0.70	10	0.50
ME2	1.50	0.40	0.70	10	0.50
ME3a	1.00	0.40	0.70	15	0.50
ME3b	1.00	0.40	0.60	15	0.50
ME3c	1.00	0.40	0.50	15	0.50
ME4a	0.75	0.40	0.60	15	0.50
ME4b	0.75	0.40	0.50	15	0.50
ME5	0.50	0.35	0.40	15	0.50
ME6	0.30	0.35	0.40	15	Sin requisitos

- (1) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de (TI) que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento ( $f_m$ ) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.
- (2) Cuando se utilicen fuentes de luz de baja luminancia (lámparas fluorescentes y de vapor de sodio a baja presión), puede permitirse un aumento de 5% del incremento umbral (TI).
- (3) La relación entorno SR debe aplicarse en aquellas vías de tráfico rodado donde no existan otras áreas contiguas a la calzada que tengan sus propios requisitos. La anchura de las bandas adyacentes para la relación entorno SR será igual como mínimo a la de un carril de tráfico, recomendándose a ser posible 5 m de anchura.
- (4) Los valores de luminancia dados pueden convertirse en valores de iluminancia, multiplicando los primeros por el coeficiente R (según C.I.E.) del pavimento utilizado, tomando un valor de 15 cuando éste no se conozca.

Documento registrado de forma electrónica por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería con el nº de Registro 311549 de fecha 23/05/2019.

**Tabla 7 – Series de clase de alumbrado para viales tipos C, D Y E**

CLASE DE ALUMBRADO (1)	ILUMINANCIA HORIZONTAL EN EL ÁREA DE LA CALZADA	
	ILUMINANCIA MEDIA $E_m$ (lux) (1)	ILUMINANCIA MÍNIMA $E_{min}$ (lux) (1)
S1	15	5
S2	10	3
S3	7.5	1.5
S4	5	1

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

**Tabla 8 – Series CE de clase de alumbrado para viales de tipos D y E**

CLASE DE ALUMBRADO (1)	ILUMINANCIA HORIZONTAL EN EL ÁREA DE LA CALZADA	
	ILUMINANCIA MEDIA $E_m$ (lux) (1)	ILUMINANCIA MÍNIMA $E_{min}$ (lux) (1)
S1	15	5
S2	10	3
S3	7.5	1.5
S4	5	1

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

**TABLAS PARA FACTOR DE MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN.(ITC – EA – 06)**

**Tabla 10 – Factores depreciación del flujo luminoso de las lámparas (FDL)**

Tipo de lámpara	Período de funcionamiento en horas				
	4.000 h	6.000 h	8.000 h	10.000 h	12.000 h
Sodio alta presión	0,98	0,97	0,94	0,91	0,90
Sodio baja presión	0,98	0,96	0,93	0,90	0,87
Halogenuros metálicos	0,82	0,78	0,76	0,76	0,73
Vapor de mercurio	0,87	0,83	0,80	0,78	0,76
Fluorescente tubular Trifósforo	0,95	0,94	0,93	0,92	0,91
Fluorescente tubular Halofosfato	0,82	0,78	0,74	0,72	0,71
Fluorescente compacta	0,91	0,88	0,86	0,85	0,84

**Tabla 11 – Factores de supervivencia de las lámparas (FSL)**

Tipo de lámpara	Período de funcionamiento en horas				
	h 4.000	h 6.000	h 8.000	10.000 h	12.000 h
Sodio alta presión	0,98	0,96	0,94	0,92	0,89
Sodio baja presión	0,92	0,86	0,80	0,74	0,62
Halogenuros metálicos	0,98	0,97	0,94	0,92	0,88
Vapor de mercurio	0,93	0,91	0,87	0,82	0,76
Fluorescente tubular Trifósforo	0,99	0,99	0,99	0,98	0,96
Fluorescente tubular Halofosfato	0,99	0,98	0,93	0,86	0,70
Fluorescente compacta	0,98	0,94	0,90	0,78	0,50

**Tabla 12 – Factores de depreciación de las luminarias (FDLU)**

Grado protección sistema óptico	Grado de contaminación	Intervalo de limpieza en años				
		1 año	1,5 años	2 años	2,5 años	años
IP 2X	Alto	0,53	0,48	0,45	0,43	0,42
	Medio	0,62	0,58	0,56	0,54	0,53
	Bajo	0,82	0,80	0,79	0,78	0,78
IP 5X	Alto	0,89	0,87	0,84	0,80	0,76
	Medio	0,90	0,88	0,86	0,84	0,82
	Bajo	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88
IP 6X	Alto	0,91	0,90	0,88	0,85	0,83
	Medio	0,92	0,91	0,89	0,88	0,87
	Bajo	0,93	0,92	0,91	0,90	0,90

A los efectos del cálculo del factor de mantenimiento, 1 año equivale a 4.000 h de funcionamiento.

**TABLAS PARA LIMITACIÓN RESPLANDOR LUMINOSO (ITC – EA – 03)**

**ELEMENTOS SINGULARES PARA ESTABLECER LA ZONIFICACION EN LA PROVINCIA DE ALMERIA**

Observatorio astronómico de categoría internacional Calar Alto

Listado de elementos con algún tipo de protección medio ambiental:

- Parque Nacional Sierra Nevada
- Parque Natural de Sierra Nevada
- Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar
- Parque Natural Sierra de María-Los Vélez
- Parque Periurbano de Castala
- Reserva Natural Albufera de Adra
- Reserva Natural Punta Entinas-Sabinar
- Espacio Natural Sierra de Gádor
- Espacio Natural Sierra de las Estancias
- Espacio Natural Sierra de Cabrera-Bédar
- Espacio Natural Sierra de Filabres
- Paraje Natural Sierra Alhamilla
- Paraje Natural Karst en yesos de Sorbas
- Paraje Natural Desierto de Tabernas
- Paraje Natural Punta Entinas-Sabinar
- Paraje Natural Isla de Alborán

**Tabla 13 - Clasificación de zonas de protección contra la contaminación luminosa**

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	DESCRIPCIÓN
<b>E1</b>	<b>ÁREAS CON ENTORNOS O PAISAJES OSCUROS:</b> Observatorios astronómicos de categoría internacional, parques nacionales, espacios de interés natura, áreas de protección especial (red natura, zonas de protección de aves, etc.), donde las carreteras están sin iluminar
<b>E2</b>	<b>ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA:</b> Zonas periurbanas o extrarradios de las ciudades, suelos no urbanizables, áreas rurales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas
<b>E3</b>	<b>ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA:</b> Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas.
<b>E4</b>	<b>ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD alta:</b> Centros urbanos, zonas residenciales, sectores comerciales y de ocio, con elevada actividad durante la franja nocturna

**Tabla 13 Bis- Distancia mínima entre los límites de zonas (Km)**

Pto. referencia	E1-E2	E2-E3	E3-E4
E1	1	10	100
E2	--	1	10
E3	--	--	1
E4	--	--	--

El flujo hemisférico superior instalado  $FHS_{inst}$  o emisión directa de las luminarias a implantar en cada zona E1, E2, E3 y E4, no superará los límites establecidos en la tabla 14

**Tabla 14 - Valores límite del flujo hemisférico superior instalado**

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO $FHS_{inst}$
E1	$\leq 1\%$
E2	$\leq 5\%$
E3	$\leq 15\%$
E4	$\leq 25\%$

**TABLAS PARA EFICIENCIA ENERGETICA (ITC – EA – 01)**

**Tabla 15 - Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial funcional**

ILUMINANCIA MEDIA $E_M$ (Lux)	$\epsilon$
$\geq 30$	22
25	20
20	17.5
15	15
10	12
$\leq 7,5$	9.5

Nota – Para los valores de iluminancia media comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal.

**Tabla 16 - Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial ambiental.**

ILUMINANCIA MEDIA $E_M$ (Lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA REF. $(\epsilon_R)$
$\geq 20$	13
15	11
10	9
7,5	7
$\leq 5$	5

Nota – Para los valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal.

Los valores de referencia dados, se comparan con los obtenidos en la instalación a tratar, dichos valores de referencia, para alumbrado vial funcional y ambiental, son los siguientes:

**Tabla 17 – Valores de eficiencia energética de referencia**

Alumbrado vial Funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$ (lux)	Eficiencia energética de referencia $E_R$ (m <sup>2</sup> lux / W)	Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$ (lux)	Eficiencia energética de referencia $E_R$ (m <sup>2</sup> lux / W)
≥30	32	--	--
25	29	--	--
20	26	≥20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
≤7,5	14	7,5	7
--	--	≤5	5

Nota – Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

**Tabla18 - Calificación energética.**

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA	ICE	$I_e$
A	$ICE < 0.91$	$I_e > 1.1$
B	$0.91 \leq ICE < 1.09$	$1.1 \geq I_e > 0.92$
C	$1.09 \leq ICE < 1.35$	$0.92 \geq I_e > 0.74$
D	$1.05 \leq ICE < 1.79$	$0.74 \geq I_e > 0.56$
E	$1.79 \leq ICE < 2.63$	$0.56 \geq I_e > 0.38$
F	$2.63 \leq ICE < 5.00$	$0.38 \geq I_e > 0.20$
G	$ICE \geq 5.00$	$I_e \leq 0.20$

---

## ANEXO 1.0.13 :ORTOS Y OCASOS EN ALMERIA

## ORTOS Y OCASOS EN ALMERIA

Denominamos orto o salida del sol al instante que corresponde a la aparición del borde superior del Sol en un horizonte hipotético en que no se considera el relieve del horizonte real, ni obstáculos cercanos (casas, árboles), ni la presencia de nubes o niebla.

El orto real en un lugar dado se puede retrasar en varios minutos si hay elevaciones del terreno en la dirección de salida del Sol, lo cual puede dar lugar a que sobre el terreno se aprecie que el Sol no ha salido pero que ya haya tenido lugar la salida de Sol en el sentido astronómico que generalmente se aplica y que hemos considerado en nuestras tablas.

Denominamos ocaso o puesta del sol al instante que corresponde a la desaparición del borde superior del Sol en un horizonte hipotético en que no se considera el relieve del horizonte real, ni obstáculos cercanos (casas, árboles), ni la presencia de nubes o niebla.

El ocaso real en un lugar dado puede adelantarse en varios minutos si hay elevaciones del terreno en la dirección de la puesta del Sol, lo cual puede dar lugar a que sobre el terreno se aprecie que el Sol ya se ha puesto pero que no haya tenido lugar la puesta de Sol en el sentido astronómico que generalmente se aplica y que hemos considerado en nuestras tablas.

La programación de los relojes astronómicos corresponderá a los ortos y ocasos oficiales de la Provincia de Almería, la cual podrá ajustarse para adaptarse al entorno, solamente en caso justificado en el proyecto.

## ALMERIA

## SALIDA Y PUESTA DE SOL PARA 2009

Observatorio Astronómico Nacional  
Instituto Geográfico Nacional  
Ministerio de Fomento, España

Latitud y longitud: 36 50 25, - 2 27 46

Hora oficial en la península y Baleares

Dia	Enero		Febrero		Marzo		Abril		Mayo		Junio		Julio		Agosto		Septiem.		Octubre		Noviembre		Diciemb.	
	Ort	Ocas	Ort	Ocas	Ort	Ocas	Ort	Ocas	Ort	Ocas	Ort	Ocas	Ort	Ocas	Ort	Ocas	Ort	Ocas	Ort	Ocas	Ort	Ocas	Ort	Ocas
1	823	1804	812	1835	741	1904	756	2032	716	2059	654	2133	654	2133	715	2116	741	2038	805	1953	734	1813	804	1754
2	823	1805	811	1836	739	1905	754	2033	715	2059	652	2124	655	2133	716	2115	742	2037	806	1952	735	1812	805	1753
3	823	1806	810	1837	738	1906	753	2034	714	2100	652	2125	655	2133	717	2115	742	2035	807	1950	736	1811	806	1753
4	823	1807	809	1839	737	1907	751	2035	713	2101	651	2125	656	2133	718	2114	743	2034	808	1949	737	1810	807	1753
5	823	1808	809	1840	735	1908	750	2036	712	2102	651	2126	656	2132	719	2112	744	2032	809	1947	738	1809	808	1753
6	823	1809	808	1841	734	1909	748	2037	710	2103	651	2127	657	2132	719	2111	745	2031	809	1946	739	1808	808	1753
7	823	1809	807	1842	732	1910	747	2037	709	2104	651	2127	657	2132	720	2110	746	2029	810	1944	740	1807	809	1753
8	823	1810	806	1843	731	1911	746	2038	708	2105	650	2128	658	2132	721	2109	746	2028	811	1943	741	1806	810	1753
9	823	1811	805	1844	730	1912	744	2039	707	2106	650	2128	659	2131	722	2108	747	2026	812	1942	742	1805	811	1753
10	823	1812	804	1845	728	1913	743	2040	707	2106	650	2129	659	2131	723	2107	748	2025	813	1940	743	1804	812	1754
11	823	1813	803	1846	727	1914	741	2041	706	2107	650	2129	700	2131	724	2106	749	2023	814	1939	744	1803	813	1754
12	823	1814	802	1847	725	1915	740	2042	705	2108	650	2129	700	2130	724	2105	750	2022	815	1937	745	1803	813	1754
13	822	1815	800	1848	724	1915	739	2043	704	2109	650	2130	701	2130	725	2104	750	2020	816	1936	746	1802	814	1754
14	822	1816	759	1849	722	1916	737	2044	703	2110	650	2130	702	2129	726	2102	751	2019	816	1935	747	1801	815	1754
15	822	1817	758	1850	721	1917	736	2044	702	2111	650	2131	702	2129	727	2101	752	2017	817	1933	748	1800	815	1755
16	821	1818	757	1851	719	1918	734	2045	701	2112	650	2131	703	2128	728	2100	753	2016	818	1932	749	1800	816	1755
17	821	1819	756	1852	718	1919	733	2046	701	2112	650	2131	704	2128	729	2059	754	2014	819	1931	750	1759	817	1755
18	821	1820	755	1853	716	1920	732	2047	700	2113	650	2132	705	2127	729	2057	754	2013	820	1929	751	1759	817	1756
19	820	1821	754	1854	715	1921	730	2048	659	2114	651	2132	705	2127	730	2056	755	2011	821	1928	752	1758	818	1756
20	820	1822	752	1855	713	1922	729	2049	658	2115	651	2132	706	2126	731	2055	756	2010	822	1927	753	1757	818	1757
21	819	1823	751	1856	712	1923	728	2050	658	2116	651	2132	707	2125	732	2053	757	2008	823	1925	754	1757	819	1757
22	819	1824	750	1857	710	1923	727	2051	657	2116	651	2133	708	2125	733	2052	758	2007	824	1924	755	1756	819	1758
23	818	1826	749	1858	709	1924	725	2052	656	2117	651	2133	708	2124	733	2051	759	2005	825	1923	756	1756	820	1758
24	818	1827	747	1859	708	1925	724	2052	656	2118	652	2133	709	2123	734	2049	759	2004	826	1922	757	1756	820	1759
25	817	1828	746	1900	706	1926	723	2053	655	2119	652	2133	710	2122	735	2048	800	2002	827	1921	758	1755	821	1759
26	816	1829	745	1901	705	1927	722	2054	655	2119	652	2133	711	2122	736	2047	801	2001	828	1919	759	1755	821	1800
27	816	1830	743	1902	703	1928	720	2055	654	2120	653	2133	711	2121	737	2045	802	1959	829	1918	800	1755	821	1801
28	815	1831	742	1903	702	1929	719	2056	654	2121	653	2133	712	2120	738	2044	803	1958	830	1917	801	1754	822	1801
29	814	1832	742	1903	702	1929	718	2057	653	2122	653	2133	713	2119	738	2042	803	1956	831	1916	802	1754	822	1802
30	814	1833	742	1903	702	1929	718	2057	653	2122	654	2133	714	2118	739	2041	804	1955	832	1915	803	1754	822	1803
31	813	1834	742	1903	702	1929	718	2057	653	2122	654	2133	715	2117	740	2040	804	1955	832	1915	803	1754	822	1803

Se ha considerado el horario adelantado desde el último domingo de marzo al último domingo de octubre. Las coordenadas vienen dadas en grados, minutos y segundos, siendo la longitud positiva al Este y negativa al Oeste del meridiano cero.

---

## DOCUMENTO N°2:PLANOS

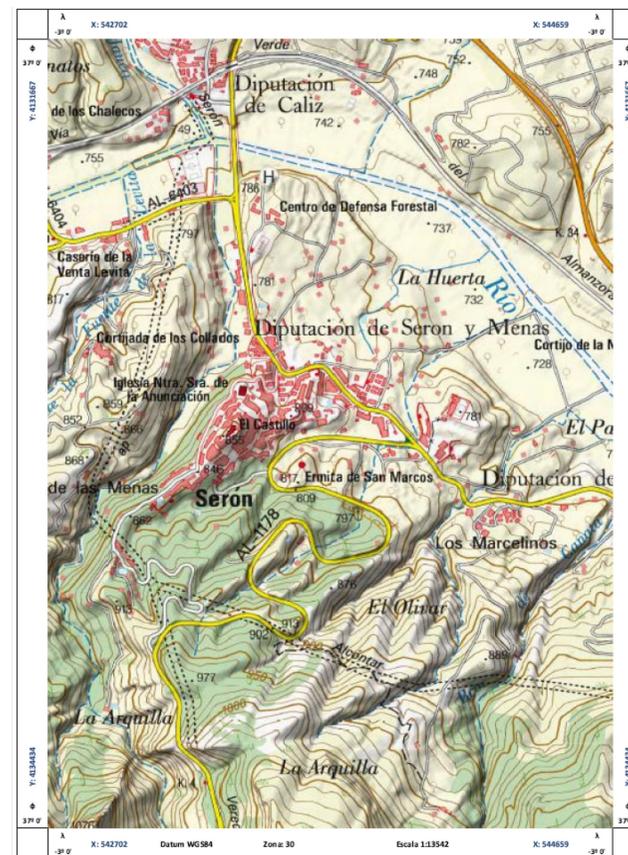
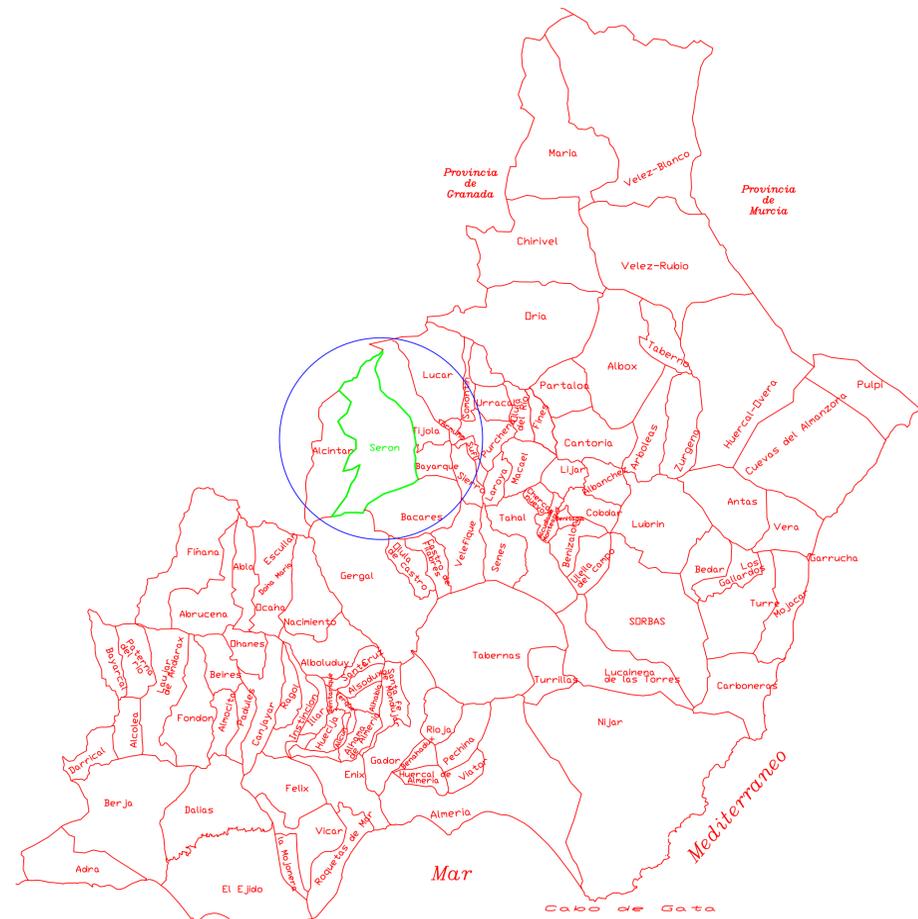
## SITUACION



## EMPLAZAMIENTO



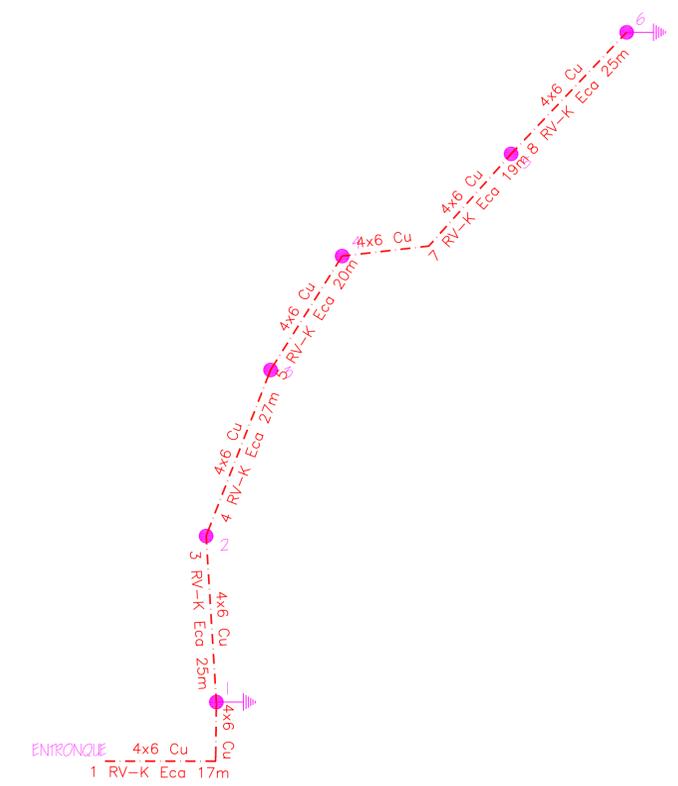
## SITUACION PROVINCIAL



PROYECTO		
ALUMBRADO EXTERIOR EN CAMINO DE LA HUERTA (CIRCUITO 3) T.M. SERÓN ALMERÍA		
PLAN		
SITUACION	FECHA	
CAMINO DE LA HUERTA T.M. SERÓN ALMERÍA	MARZO 2019	
PROMOTOR	ESCALA	
EXCMO AYTO DE SERÓN	VARIAS	
DESIGNACION		
PLANO DE SITUACION Y EMPLAZAMIENTO		
LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES	PLANO No	HOJA No
 <b>Delgado y García</b> INGENIERÍA S.L.P. Juan J. Delgado Granados Manuel García Gálvez	1	1/3



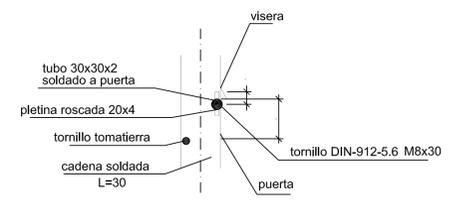
LEYENDA ALUMBRADO	
	PUNTO DE LUZ BGP243 T25 DMO CON 1 x LED 60-45/ 850 SOBRE COLUMNA DE 6 METROS ACERO GALVANIZADO.
	CANALIZACIÓN BAJO TUBO Ø110CM. (EN CRUCES DE CALLE DOS TUBOS DE Ø110CM. HORMIGONADOS) CON LINEA DE 4x6 + TTX16MM O.6 (KVC RV).
	C.M CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANDO A.E.
	PICA 2MTS LONGITUD DE PUESTA A TIERRA



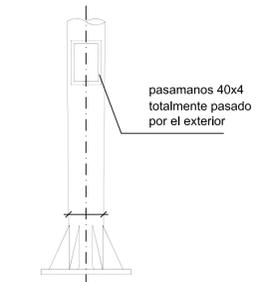
PROYECTO		
ALUMBRADO EXTERIOR EN CAMINO DE LA HUERTA (CIRCUITO 3) T.M. SERÓN ALMERÍA.		
PLAN		
SITUACION	FECHA	
CAMINO DE LA HUERTA T.M. SERÓN ALMERÍA.	MARZO 2019	
PROMOTOR	ESCALA	
EXCMO AYTO DE SERÓN	VARIAS	
DESIGNACION		
PLANTA DE LUMINARIAS Y CIRCUITO A REALIZAR.		
LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES	PLANO No	HOJA N°
 <b>Delgado y García</b> INGENIERÍA S.L.P. Juan J. Delgado Granados Manuel García Gálvez	2	2/4
<small>Avenida, Sra. Sta. de Monserrat, 15 - 4º          04009 ALMERÍA          Tlf: 959 - 23 03 79. Fax: 959 - 28 12 65.</small>		



**Detalle Puerta**

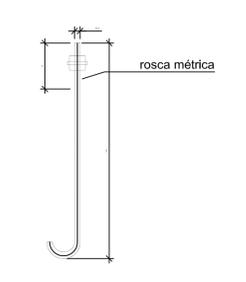


**Detalle B**

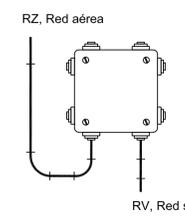
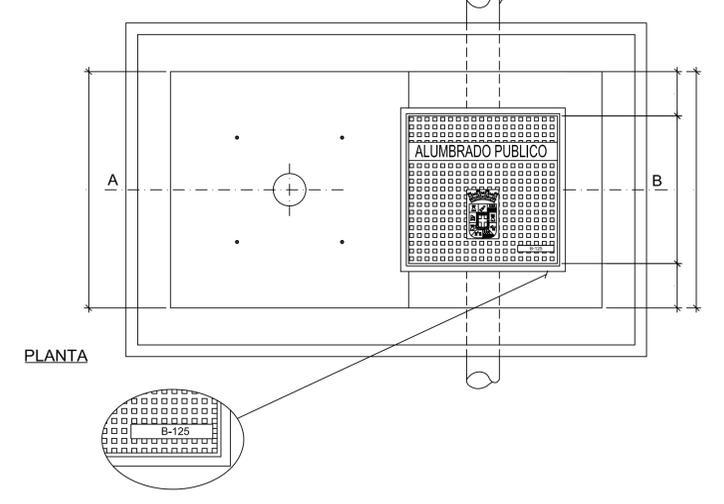
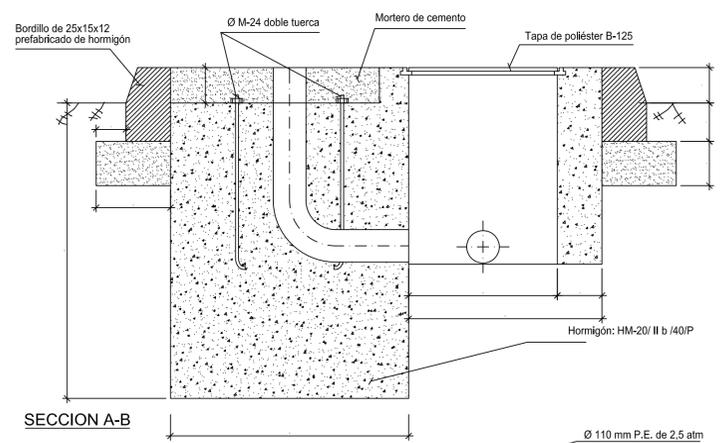
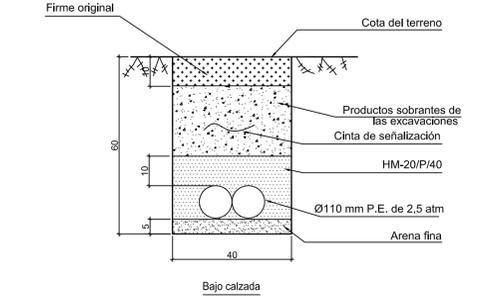
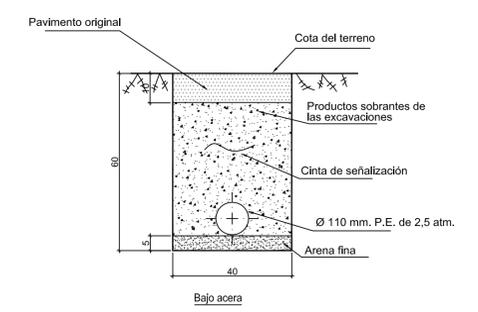


Troquelado la marca de conformidad de la producción y su número de identificación

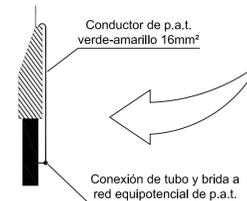
**Detalle C**



**CANALIZACION PARA ALUMBRADO PUBLICO**



**DETALLE CONEXIÓN P.A.T.**



RED AÉREA  
CONDUCTOR TIPO RZ 0,6/1KV

RED SUBTERRÁNEA  
CONDUCTOR TIPO RV 0,6/1KV

Tubo de acero galvanizado 2,5"  
h= 2,5m conectado a tierra

Bridas de acero

Tubo flexible PE Ø63mm

**BGP202 LED60/740 II DM D9 48/60A**

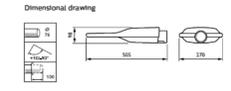
UniStreet Mini - LED module 6000 lm - 740 neutral white - Safety class II - Distribution medium - Side-entry for diameter 48 to 60 mm

At relatively low initial cost, the highly efficient LED-based UniStreet luminaire offers significant cost savings compared with conventional street lighting, ensuring full payback within a short period of time. Available in a choice of lumen packages, UniStreet allows point-to-point replacement of outdated conventional light sources and luminaires. The compact, slim luminaire is made of quality recyclable materials. And being a LED solution, it requires little maintenance. Core version design for high-volume projects at relatively low initial budget. Offer limited range of optics. Performer version design for customers who are preparing big renovation projects. TCO oriented.

Product data		Flammability mark	
General information	LED60 LED module 6000 (P)	For mounting on normally flammable	
Lamp family code	LED60 LED module 6000 (P)	Surface	
Light source color	740 neutral white	CE mark	CE mark
Light source replaceable	Yes	EMC mark	EMC mark
Number of gear units	1 gear	Warning symbol	5 years
Driver/power unit/transformer	Power supply unit with DALI interface	Optic type outdoor	Distribution medium
Driver included	Yes	Remarks	*At extreme ambient temperatures the luminaire might automatically dim down to protect components
Optical coverage type	Flat beam	Constant light output	No
Luminaire light beam spread	10° x 10°	Number of products on MCB of 16 A type	10
Control interface	DALI	RoHS mark	RoHS mark
Connection	Connection unit 5-pole		
Class	II		
Protection class IEC	Safety class II		

**UniStreet**

Light source type	LED	Overall width	270 mm
Light source code	LED60 LED module 6000 (P)	Overall height	80 mm
Light source color	740 neutral white	Overall diameter	0 mm
Light source replaceable	Yes	Overall depth	0 mm
Number of gear units	1 gear	Overall weight	0.000 kg
Driver/power unit/transformer	Power supply unit with DALI interface	Overall length	0 mm
Driver included	Yes	Overall width	270 mm
Optical coverage type	Flat beam	Overall height	80 mm
Luminaire light beam spread	10° x 10°	Overall diameter	0 mm
Control interface	DALI	Overall depth	0 mm
Connection	Connection unit 5-pole	Overall weight	0.000 kg
Class	II		
Protection class IEC	Safety class II		



FUNDACIONES			
altura de columna m	profund. hormigón cm	anchura de hormigón cm	distancia del hormigón al nivel baldosa cm
A	U	V	W
12	120	120x120	10-13
10	120	100x100	10-13
8	120	80x80	10-13
6	80	60x60	10-13
4	70	50x50	10-13

PROYECTO  
ALUMBRADO EXTERIOR EN CAMINO DE LA HUERTA (CIRCUITO 3) T.M. SERÓN ALMERÍA

PLAN

SITUACIÓN  
CAMINO DE LA HUERTA T.M. SERÓN ALMERÍA

PROMOTOR  
EXCMO AYTO DE SERÓN

FECHA  
MARZO 2019

ESCALA  
VARIAS

DESIGNACIÓN  
DETALLES DE ALUMBRADO.

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES

PLANO No 3

HOJA No 3/3

**Delgado y García**  
INGENIERÍA S.L.P.

Juan J. Delgado Granados  
Manuel García Gálvez

Avenida, Sra. de Montserrat, 15 - 4º  
09006 ALMERÍA  
Tel: 959 - 23 03 79 Fax: 959 - 28 12 65

---

## **DOCUM. N°3: PLIEGO DE CONDICIONES**

---

### **3.0.1 :PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES**

## PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

### CAPITULO I. DISPOSICIONES GENERALES

#### Art. 1.- Objeto

Este Pliego de Condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de instalaciones cuyas características están especificadas en el correspondiente proyecto.

#### Art. 2.- Disposiciones generales

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación de Trabajo, la contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio familiar y de vejez, Seguro de Enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten.

Cuando se determine Reglamentariamente, el Contratista deberá estar clasificado, según RDL 2/2000 de 16 de Junio de 2000 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Igualmente deberá ser Instalador Autorizado en Alta Tensión y/o Baja Tensión, en su caso en la Categoría que reglamentariamente se determine, según RBT aprobado por Real Decreto de 2 de agosto de 2002. El Contratista estará debidamente autorizado para trabajar en la Red de Distribución Eléctrica, por la Compañía Suministradora.

#### Art. 3.- Condiciones facultativas legales

Las obras del Proyecto, además de lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones, se regirán por lo especificado en:

a) Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

b) Y, según los casos, Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión aprobado por Real Decreto 1223/2008 de 15 de febrero de 2008; Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Real Decreto de 2 de agosto de 2002 y Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación de 12 de noviembre de 1982 aprobado por RD 3275/1982 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias de 6 de julio de 1984 ; y la Orden de 10 de Marzo de 2000, modificando ITC MIE RAT en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, Real Decreto 1.890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias.

c) Normas particulares y de normalización de la Cia. Suministradora de Energía Eléctrica.

d) Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.

f) Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

g) Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

h) Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

#### **Art. 4.- Contradicciones y omisiones**

Las omisiones en este Pliego de Condiciones o en el resto de los documentos del Proyecto o las descripciones erróneas de los detalles de obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención de las obras, y que por uso y costumbre deban ser realizadas, no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario, deberán ejecutarlos como si hubieran sido completa y correctamente especificados en todos los documentos.

#### **Art. 5.- Seguridad Pública**

El Contratista deberá tomar todas las precauciones máximas en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.

El Contratista mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados y obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc. en que uno y otros pudieran incurrir para con el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

#### **Art. 6.- Personal del contratista**

El Contratista estará obligado a dedicar a las obras el personal técnico necesario. La Dirección Facultativa podrá prohibir la permanencia en las obras del personal del Contratista, por motivos de falta de obediencia y respeto o por otra causa de actos que comprometan la marcha de los trabajos.

#### **Art. 7.- Subcontratos**

Sin necesidad de especificación vienen comprendidas en el contrato las prestaciones auxiliares necesarias para la realización y determinación de la obra de conformidad al proyecto.

La utilización por el Contratista de prestaciones y servicios auxiliares por parte de terceros no implica conformidad con ellos ni subroga a éste, frente a la Administración de los derechos de aquel ni releva a dicho Contratista de sus obligaciones y responsabilidades.

El Adjudicatario realizará los trabajos con el personal necesario para el desarrollo del programa y plazos de la obra, mediante las relaciones de trabajo o vínculo profesional establecidos por la legislación vigente, que se entenderán concertadas entre aquel y éste con la total indemnidad del promotor.

La subcontratación de una parte o la totalidad de la obra no podrá realizarse sin la debida revisión y autorización de ésta por parte de la Dirección Facultativa.

#### **Art. 8.- Libro de órdenes**

Para una perfecta coordinación de la obra y en evitación de dudas y malos entendidos, la Dirección Técnica diligenciará un Libro de órdenes en el que anotará las instrucciones dadas al contratista, y las variaciones que en la obra puedan ocurrir, firmado en cada visita de obra por la Dirección Facultativa y por parte del Contratista por el responsable de la obra.

#### **Art. 9.- Facilidades para la inspección**

El Contratista proporcionará al Director de Obra o Delegados y colaboradores, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de los materiales, así como la mano de obra necesaria para los trabajos que tengan por objeto comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra e incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

### **Art. 10.- Materiales**

Los materiales que hayan de ser empleados en las obras serán de primera calidad y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por la Dirección Técnica, que podrá rechazar si no reuniesen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivara su empleo.

### **Art. 11.- Ensayos**

Los ensayos, análisis y pruebas que deban realizarse para comprobar si los materiales reúnen las condiciones exigibles, se verificarán por la Dirección Técnica, o bien, si ésta lo estima oportuno, por el correspondiente Laboratorio Oficial.

Todos los gastos de pruebas y análisis serán de cuenta del Contratista, hasta el porcentaje sobre la Ejecución Material fijado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares. Si el importe de los análisis y ensayos excediese del anterior porcentaje, la diferencia sería abonada por el Promotor, no siendo computables los ensayos o análisis que no hayan sido satisfactorios.

## **CAPITULO II. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO**

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del Director de Obra, al amparo de las condiciones siguientes:

### **Art. 12.- Datos de la obra**

Se entregará al Contratista dos copias de los Planos y un pliego de Condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la obra.

El Contratista podrá tomar nota o sacar copia a su costa de la Memoria, Presupuestos y Anexos del Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos.

No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, omisiones o variaciones en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del Director de Obra.

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de adjudicada la obra, todos los planos y medidas, y deberá informar por escrito a la Dirección Facultativa en el plazo máximo de diez (10) días de cualquier contradicción o error.

### **Art. 13.- Replanteo de la obra**

Antes de comenzar las obras la Dirección Técnica hará el replanteo de las mismas, con especial atención a los puntos singulares, siendo obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

Se levantará, por cuadruplicado, Acta de Replanteo firmada por el Director de Obra, por el representante del Contratista, y por el Coordinador de Seguridad y Salud. Los gastos de replanteo que pudieran ocasionarse, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista deberá informar al Coordinador de Seguridad y Salud del momento de inicio efectivo del trabajo de campo.

Si por cualquier circunstancia, debidamente autorizada por la Dirección técnica, la obra sufriese algún tipo de paralización, el contratista mantendrá igualmente informado al Coordinador de Seguridad y Salud de la interrupción temporal de los trabajos, y del momento de su posterior reanudación.

#### **Art. 14.- Programa de trabajo**

El Contratista presentará en un plazo de siete (7) días posteriores a la adjudicación de las obras y antes del comienzo de éstas, el programa de trabajo con especificación de los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades de obra, programa que para ser vigente deberá ser aprobado previamente por la Dirección Facultativa, la cual en caso de discrepancia, fijará el orden y plazos de ejecución de los distintos trabajos.

El plan de obra una vez aprobado, se incorporará a este Pliego, y adquirirá por tanto, carácter contractual.

El Contratista presentará así mismo una relación completa de los servicios, equipos y planos de detalle necesarios para la buena marcha de las obras y que se compromete a realizar en cada una de las etapas del Plan.

#### **Art. 15.- Plazo de ejecución**

El plazo para la completa ejecución de las obras será el estipulado en el Pliego de Condiciones Económico Administrativas. El Contratista deberá cumplir el programa de trabajo indicado anteriormente.

#### **Art. 16.- Limpieza y seguridad de las obras**

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, y hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección Técnica.

Se tomarán las medidas oportunas de tal modo que durante la ejecución de las obras se ofrezca seguridad absoluta, en evitación de accidentes que puedan ocurrir por deficiencia en esta clase de precauciones; durante la noche estarán los puntos de trabajo perfectamente alumbrados y cercados los que por su índole fueran peligrosos.

#### **Precaución contra incendios**

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios. En todo caso adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios y será responsable de la propagación de los que se requiera para la ejecución de las obras, así como los daños y perjuicios que por tal motivo se produzcan.

### **CAPITULO III. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos, que deberán realizarse conforme a las reglas del arte.

#### **Art. 17.- Ejecución de las obras**

El Contratista informará al Director de Obra de todos los planes de organización técnica de las obras, así como de la procedencia de los materiales, y deberá cumplimentar cuantas órdenes le dé éste en relación con datos extremos.

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en este Pliego de Condiciones Generales y en el Pliego Particular si lo hubiera y de acuerdo con las especificaciones señaladas en los de Condiciones Técnicas.

El Contratista, salvo aprobación por escrito del Director de Obra, no podrá hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza tanto en la ejecución de la obra en relación con el Proyecto como en las Condiciones Técnicas especificadas.

La ejecución de las obras será confiada a personal cuyos conocimientos técnicos y prácticos les permita realizar el trabajo correctamente, debiendo tener al frente del mismo un técnico suficientemente especializado a juicio del Director de Obra.

#### **Art. 18.- Conservación del paisaje**

El Contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que necesiten realizar para la ejecución del Contrato, sobre la estética y ecología de las zonas en que se hallan las obras.

En tal sentido, cuidará de los árboles, hitos, vallas pretilas y demás elementos que puedan ser dañados durante las obras, para que sean debidamente protegidos en evitación de posibles destrozos que, de producirse, serán restaurados a su costa.

Asimismo, cuidará del emplazamiento y sentido estético de sus instalaciones, construcciones, depósitos y acopios que en todo caso deberán ser previamente autorizados por la Dirección Facultativa.

### **CAPITULO IV. MEDICION Y ABONO**

#### **Art. 19.- Gastos por cuenta del Contratista**

Serán de cuenta del Contratista los gastos de replanteo, permisos de paso, inspección y liquidación de las obras, con arreglo a las disposiciones vigentes.

Serán también de cuenta del Contratista los gastos que se originen por inspección y vigilancia no facultativa, cuando la Dirección Técnica estime preciso establecerla.

Las verificaciones previas a la puesta en servicio de las instalaciones deberán ser realizadas por el Contratista adjudicatario, excepto cuando Reglamentariamente se determine, según Art. 18 del vigente RBT; en cuyo caso se realizará la inspección inicial por un Organismo de Control, corriendo en cualquier caso los gastos por cuenta del Contratista.

#### **Art. 20.- Medios auxiliares**

No se abonarán en concepto de medios auxiliares más cantidades que las que figuren explícitamente consignadas en presupuesto, entendiéndose que en todos los demás casos el costo de dichos medios está incluido en los correspondientes precios del presupuesto.

#### **Art. 21.- Ensayos**

Durante la ejecución de las obras y antes de proceder a la recepción de las mismas, la Dirección e Obra podrá ordenar la realización de cuantas pruebas y ensayos Oficiales estime convenientes realizar para la buena marcha de los trabajos y verificación de las calidades y prestaciones exigidas a los materiales.

Los medios necesarios para ello, y los gastos que se deriven serán por cuenta del Contratista Adjudicatario hasta un importe máximo equivalente al uno por ciento (1%) del presupuesto de ejecución por contrata, resultante de la liquidación final de las obras.

Los gastos de las pruebas y ensayos que no resulten satisfactorios será totalmente por cuenta del Contratista y no se computarán a efectos del gasto máximo por este concepto.

#### **Art.22.- Medición y abono de las obras terminadas**

Las unidades de obra totalmente terminadas y recepcionadas se medirán y abonarán de acuerdo con el Proyecto. La medición será realizada por la Dirección de Obra y tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista o de aquel en quien delegue, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho, si avisado oportunamente no compareciese a tiempo. En tal caso será válido el resultado que la Dirección consigne.

Los precios a los que se abonarán serán los correspondientes a los precios unitarios del presupuesto o cuadro de precios del proyecto o precios unitarios contratados, resultantes en caso de haberse aplicado la baja de licitación. Se entenderá que dichos precios incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes. Asimismo, se entenderá que todos los precios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas, y toda clase de operaciones directas o incidentales necesarias para dejar las unidades de obra total y correctamente terminadas. También se entienden incluidas cualquier norma de seguridad, señalización, desvío de tráfico, mantenimiento de conducciones de servicio, desvíos y reparaciones provisionales y definitivas de los mismos, seguros de accidentes, responsabilidad civil, etc.

#### **Art.23.- Abono de obras defectuosas pero aceptables**

Si alguna unidad de obra no se ejecutara debidamente con sujeción estricta a las condiciones del Contrato, y fuese sin embargo admitida, podrá ser recibida provisional y aún definitivamente, en su caso, pero el Contratista estará obligado a aceptar la rebaja que la Dirección de Obra aplique por este concepto, salvo en el caso de que prefiera demolerla y rehacerla a su costa, con arreglo a las condiciones del Contrato, dentro del plazo de ejecución previsto.

#### **Art. 24.- Abono de obras incompletas**

Si por rescisión del Contrato o por otra causa cualquiera fuera preciso valorar obras incompletas, se atenderá el Contratista a la tasación que practique la Dirección de Obra sin que tenga derecho a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de precios o en la omisión de cualquiera de los elementos constituyentes.

#### **Art.25.- Abono de obras accesorias**

El Adjudicatario adquiere la obligación de ejecutar todos los trabajos que se le ordenen, aún cuando no se hallen expresamente estipulados en el Proyecto, siempre que lo disponga así la Dirección de Obra, sin que ello dé lugar a reclamación alguna, por parte del Contratista. Estas obras se ejecutarán con arreglo a los proyectos de detalle caso de que su importancia lo exija, o con arreglo a las instrucciones de la Dirección de Obra.

No tendrá derecho el Contratista al abono de obras ejecutadas sin orden concreta comunicada por escrito. Las obras accesorias y auxiliares ordenadas al Contratista se abonarán a los precios contratados si fueran aplicables. Si contienen materiales o unidades de obra no previstas en el proyecto y que por tanto, no tienen señalado precio en el presupuesto, la Dirección de Obra determinará previamente a la ejecución el correspondiente precio contradictorio.

Si antes de iniciar las obras o durante su ejecución se acordase introducir en el proyecto modificaciones que impongan aumento o reducción y aún supresión de las cantidades de obra o materiales previstas en el presupuesto, éstas serán obligatorias para el Contratista abonándosele en caso de aumento a los precios contratados y no teniendo derecho en caso de reducción o supresión a indemnización alguna.

#### **Art.26.- Materiales sobrantes**

La Administración no adquiere compromiso alguno ni obligación de comprar o conservar los materiales sobrantes después de haberse ejecutado las obras o los no empleados al declararse la rescisión del contrato.

### **CAPITULO V. RECEPCION DE LAS OBRAS**

#### **Art. 27.- Limpieza final de las obras**

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser desmontados y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original. Todo se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acorde con el paisaje circundante.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato, y por tanto, no serán objeto de abono aparte por su realización. Se tendrá en cuenta en todo lo momento la Normativa vigente de gestión de residuos.

#### **Art. 28.- Recepción de las obras**

Terminadas las obras e instalaciones y como requisito previo a la recepción de las mismas, la Dirección Facultativa, procederá a realizar los ensayos y medidas indicados en el Pliego de Condiciones Técnicas, necesarios para comprobar que los resultados y condiciones de la instalación son satisfactorios. Si los resultados no fuesen satisfactorios, el Contratista realizará cuantas operaciones y modificaciones sean necesarias para lograrlos.

Simultáneamente al levantamiento del Acta de Recepción, el Contratista entregará planos actualizados de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al Director de la Obra dos expedientes completos de los trabajos realmente ejecutados.

#### **Art. 29.- Vicios o defectos de construcción**

Cuando la Administración o Dirección de Obra presumiese la existencia de vicios o defectos de construcción, sea en el curso de la ejecución de las obras o antes de su recepción definitiva, se podrá ordenar la demolición y reconstrucción en la parte o extensión necesaria siendo los gastos de estas operaciones por cuenta del Contratista.

### **CAPITULO VI. DISPOSICIONES FINALES**

La concurrencia a cualquier Subasta, Concurso o Concurso-Subasta cuyo Proyecto incluya el presente Pliego de Condiciones Generales, presupone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas. El plazo de garantía deberá ser, al menos de un año. Se recomienda el sistema de ejecución por contrata.

#### **Art. 30.- Reclamaciones**

En el caso de que el Contratista Adjudicatario formule reclamaciones contra las valoraciones efectuadas por la Dirección de Obra, ésta pasará dichas reclamaciones con su informe correspondiente, a la Administración, quien previos los asesoramientos que estime oportunos, resolverá como considere conveniente. Contra esta resolución caben los recursos propios de la vía administrativa

#### **Art. 31.- Demora en plazo de ejecución de las obras**

La demora en comenzar o terminar las obras en su ejecución parcial o total, será sancionada con arreglo a lo estipulado en el pliego administrativo de adjudicación.

No podrá considerarse como causa de fuerza mayor la escasez de materiales, falta de medios de transportes, medios auxiliares, mano de obra, etc. por lo que el Contratista debe asegurarse de los medios de que dispone antes de presentar su proposición.

Almería, Marzo de 2019

LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES



Fdo: JUAN J. DELGADO GRANADOS



Fdo: MANUEL GARCIA GALVEZ

---

### 3.0.2 :PLIEGO DE ALUMBRADO EXTERIOR

## **PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARA LA EJECUCION DE ALUMBRADOS EXTERIORES**

### **CAPITULO I: OBJETO Y CAMPO DE APLICACION**

#### **Artículo 1: Descripción de las obras**

El Presente Pliego determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de montaje de alumbrados exteriores, especificados en el correspondiente proyecto.

Estas obras se refieren al suministro e instalación de los materiales necesarios en la construcción de alumbrados exteriores y que son las siguientes.

- a) Instalación y montaje de los puntos de luz
- b) Alimentación y distribución eléctrica.

Se describen a continuación, en general con expresión de sus características especiales:

- a) Instalación y montaje de los puntos de luz.

Comprende la instalación de las luminarias y sus soportes con sus equipos eléctricos necesarios, incluyendo lámparas, reactancias, arrancadores, condensadores, y demás accesorios que sean necesarios para su perfecto funcionamiento.

- b) Alimentación y distribución eléctrica.

Comprende las redes de alimentación y distribución subterránea y/o aérea con inclusión de los dispositivos y accesorios necesarios para garantizar un perfecto aislamiento, así como las conexiones y soportes correspondientes la necesaria protección de los elementos eléctricos de la red y seguridad en caso de averías y contactos, y las cajas o armarios que se prevean para garantizar una fácil, segura y económica maniobra de encendido y apagado.

Lo mencionado en este Pliego, y omitido en los demás documentos del Proyecto o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en todos los documentos.

En caso de contradicción, prevalecerá lo prescrito en este Pliego de Condiciones.

#### **Artículo 2: Disposiciones aplicables:**

Además de las disposiciones contenidas en este Pliego, serán de aplicación en todo lo no especificado en él, las siguientes:

- Pliego de Condiciones Administrativo que se establezca para la contratación de la obra.
- Los Reglamentos, Instrucciones y Normas citadas a lo largo de los diferentes capítulos del presente Documento.
- Las disposiciones legales vigentes sobre higiene y seguridad del trabajo, etc.
- El contratista está obligado a cumplir cuantas Leyes, disposiciones, estatutos, etc., que rigen las relaciones entre patronos y obreros, en vigor o que en lo sucesivo se dicten.

- El Contratista está obligado igualmente al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección de la Industria Nacional y fomento del consumo de artículos nacionales, a menos que por sus características o especificaciones técnicas, no existan elementos equivalentes fabricados en España que cumplan las citadas condiciones.

## **CAPITULO II: CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES**

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos, que deberán realizarse conforme a las reglas del arte.

### **Artículo 3: Norma general.**

Todos los materiales empleados, de cualquier tipo y clase, aún los no relacionados en este Pliego, deberán ser de primera calidad y salvo indicación contraria por escrito, firmada por la Dirección Facultativa, serán completamente nuevos, sin haber sido utilizados, ni tan siquiera con carácter de muestra.

Una vez adjudicada la obra definitivamente y antes de proceder al acopio de los materiales, el Contratista presentará a la Dirección Facultativa, los prototipos de los materiales a instalar, acompañando a los mismos con carácter excluyente, los Certificados Oficiales reseñados en este Pliego de Condiciones, así como la documentación, catálogos, etc. que se estimen pertinentes. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección Técnica.

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

Con los prototipos presentados podrán ser realizados cuantos ensayos se estimen oportunos, incluyendo los destructivos y los Oficiales en los Laboratorios que la Dirección Facultativa determine, siendo los gastos ocasionados por cuenta del Contratista.

### **Artículo 4: Conductores.**

Serán de las secciones que se especifican en la memoria del proyecto. Todos los conductores activos serán de sección asignada no inferior a 0,6/1KV, tendrán un recubrimiento que garantice una buena resistencia a las acciones de la intemperie.

Tanto los conductores que componen la red de tierra que une todos los electrodos, como el conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra; serán de cobre, aislados, de tensión asignada 450/750V y con recubrimiento verde-amarillo.

El Contratista informará por escrito a la Dirección Técnica, del nombre del fabricante de los conductores y le facilitará una muestra de los mismos. Si el fabricante no reuniese, a juicio de la Dirección Técnica, la suficiente garantía, antes de instalar los conductores se comprobarán las características de éstos en un Laboratorio Oficial.

No se admitirán cables que no tengan la marca grabada en la cubierta exterior, que presenten desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen. No se permitirá el empleo de conductores de procedencia distinta en un mismo circuito. En las bobinas deberá figurar: el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

Los conductores empleados en instalaciones subterráneas deberán satisfacer las exigencias especificadas en la norma UNE-21.123. (RV)

Los conductores empleados en instalaciones aéreas deberán satisfacer las exigencias especificadas en la norma UNE-21.030. (RZ)

### **Artículo 5: Lámparas.**

Se utilizarán el tipo y potencia de lámparas especificadas en el proyecto. El fabricante deberá ser de reconocida garantía. La fecha de fabricación de las lámparas no será anterior en seis meses a la del montaje en obra. El contratista presentará una muestra a la dirección técnica para comprobar éste dato.

El bulbo exterior será de vidrio extraduro y las lámparas solo se montarán en la posición recomendada por el fabricante. El consumo, en vatios, no excederá del  $\pm 10\%$  del nominal si se mantiene la tensión dentro del  $\pm 5\%$  de la nominal.

Las lámparas cumplirán, como mínimo, las condiciones indicadas como "tipo" en el proyecto, en especial:

- Consumo de la lámpara: No se admitirán variaciones superiores al 10% si se mantiene la tensión dentro del  $\pm 5\%$  de la nominal
- Rendimiento de la lámpara (Lm/w) - Acreditar
- Casquillo
- Posición de funcionamiento
- Flujo luminoso
- Vida útil
- Tensión de lámpara
- Temperatura de color
- Rendimiento de color
- Mantenimiento lumínico
- Posibilidad de regulación del flujo luminoso y del consumo
- espectro de emisión del flujo

Todos estos valores deberán ser acreditados por el fabricante, para lo cual el Contratista presentará los certificados o información técnica.

Si a juicio de la dirección técnica la información presentada no es suficiente para garantizar el cumplimiento de los parámetros anteriormente descritos, se realizará una prueba en laboratorio oficial, siendo los gastos por cuenta del Contratista.

En las zonas E1 solamente se instalarán lámparas de vapor de sodio. Cuando no resulte posible, previa autorización de la Dirección Técnica se podrán instalar otro tipo de lámparas, siempre que se filtre la radiación de longitudes de onda inferiores a 440nm.

### **Artículo 6: Equipos de encendido y regulación**

Todos los equipos podrán efectuar reducción de consumo, salvo indicación en contra en el proyecto. La reducción de consumo se fijará para activarse a las 3 horas de su puesta en funcionamiento, salvo que el proyecto indique lo contrario, y se mantendrá el nivel reducido hasta el amanecer.

Solo se admitirán equipos procedentes de fabricantes de conocida solvencia en el mercado. Todos los equipos que se instalen serán de la misma procedencia. No se admitirán equipos de distinta procedencia para una misma zona de alumbrado.

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

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

### **Equipo electrónicos**

Incorporarán en un solo equipo las funciones del balasto, arrancador, condensador y estabilizador de tensión.

En lámparas SON permitirán la regulación hasta el 20% del nivel lumínico (35% de potencia) y lámparas HM con quemador cerámico hasta el 50% del nivel lumínico (60% de potencia).

### **Equipos electromagnéticos para doble nivel sin hilo de mando**

Serán de la tensión especificada en el proyecto y adecuadas al tipo y potencia de la lámpara.

Estarán fabricados según Normas EN 60598 - 2 -1 / EN 60923 / EN 61347 - 2 – 9, y de conformidad con la Directiva RoHS.

Serán del tipo compacto, de doble nivel sin hilo de mando, equipados con condensadores para doble compensación con alto factor de potencia ( $\geq 0,90$ ) y arrancador cíclico.

### **Equipos electromagnéticos para doble nivel sin hilo de mando**

Los equipos eléctricos para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP-54, según UNE 20.324, e IK-8 según UNE\_EN 50.102, e irán montados a una altura mínima de 2,50m sobre el nivel del suelo. Las entradas y salidas de cables serán por la parte inferior de la envolvente.

Las máximas pérdidas admisibles en el equipo de alto factor serán las siguientes:

v.s.b.p.	18w.:	8w.
v.s.b.p.	35w.:	12w.
v.s.b.p.	55w.:	20w.
v.s.a.p.	70w.:	13w.
v.s.a.p.	100w.:	11w.
v.s.a.p.	150w.:	20w.
v.s.a.p.	250w.:	25w.
v.s.a.p.	400w.:	36w.
v.m.c.c.	80w.:	12w.
v.m.c.c.	125w.:	14w.
v.m.c.c.	250w.:	20w.
Vmh cer	70w.:	13w.

Vmh cer	150w.:	20w.
Eco Led	58w	11w
Eco Led	70w	17w
Eco Led	35	6w

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

El factor de potencia de cada punto de luz deberá corregirse hasta conseguir un valor mayor o igual a 0,90.

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

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

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

**Artículo 7: Protección contra cortocircuitos.**

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

**Artículo 8: Cajas de empalme y derivación.**

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

Las entradas y salidas de cables serán siempre por la parte inferior de la envolvente.

**Artículo 9: Brazos murales.**

Serán galvanizados, con un peso en cinc no inferior a 0,4Kg./m<sup>2</sup>, excepto los empleados en luminarias tipo "ornamental" que responderán a las características indicadas en proyecto.

Resistirán, sin deformación, una carga que estará en función del peso de la luminaria, según los valores adjuntos. Dicha carga se suspenderá en el extremo donde se coloca la luminaria:

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

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

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

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

#### **Artículo 10: Báculos y columnas.**

Sea cual fuere el soporte de las luminarias se ajustarán a la normativa vigente. En cualquier caso, tanto los báculos, las columnas como los brazos, resistirán las sollicitaciones previstas en la ICT-BT-09, apartado 6,1 con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5 particularmente teniendo en cuenta la acción del viento.

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

Las columnas y báculos deberán poseer una abertura de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30m del suelo, dotado de una puerta o trampilla con grado de protección contra la proyección de agua, que solo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales.

Cuando por situación o dimensiones, no se permitan la instalación de los elementos de protección o maniobra en la base, podrán colocarse en la parte superior.

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

Todo lo anterior, para que los elementos objeto de este artículo puedan ser aceptados por la Dirección Técnica, deberán estar homologados y en consecuencia disponer de certificado de conformidad expedido por la Comisión de Vigilancia, así como de Certificado del Ministerio de Industria y Energía, extremos que el Contratista deberá demostrar documentalmente.

Para la situación de los puntos de luz en las aceras se tendrá en cuenta el Decreto 72/1992, de 5 de mayo, de la consejería de la presidencia de la Junta de Andalucía, sobre eliminación de barreras arquitectónicas.

En concreto, deberá mantenerse en todos los itinerarios peatonales un ancho libre mínimo de ciento veinte centímetros (120 cm) a cuyo efecto el cumplimiento de la distancia de los soportes al bordillo de separación de acera y calzada será:

- a) En el tercio exterior a la acera si la anchura libre restante es  $\geq 90$  cm.
- b) Junto al encuentro de la fachada con la acera si la anchura libre restante es  $< 90$  cm

Si las medias anteriores fueran inviables, podrá estudiarse otra solución tal como la ampliación local de acera pavimentada, sustitución de soportes verticales por brazos murales, etc.

Si la anchura de la acera lo permite, cumpliendo con las anteriores premisas, la separación entre la arista exterior de la columna/báculo y el bordillo y la zona de aparcamiento o de rodadura será de 20cm, para evitar colisiones.

En la memoria se especificarán las características de las columnas. No obstante, en las zonas donde la velocidad del tráfico sea elevada, se emplearán preferentemente columnas de poliéster reforzado con fibra de vidrio, por ofrecer una mayor seguridad para los ocupantes del vehículo en caso de colisión.

#### **Artículo 11: Luminarias.**

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

- Flujo Hemisférico Superior Instalado FHS<sub>ins</sub> -- Acreditar
- Rendimiento de la luminaria - Acreditar
- Factor de utilización – Acreditar
- Grado de estanqueidad (IP) - Acreditar
- tipo de portalámparas
- tipo de material
- características fotométricas (curvas similares)
- capacidad de regulación de la óptica
- resistencia a los agentes atmosféricos.
- facilidad de instalación y conservación.
- estética.
- facilidad de reposición de lámparas y equipos.
- condiciones de funcionamiento de la lámpara, en especial la temperatura (refrigeración, protección contra el frío o el calor, etc.).
- protección a la lámpara y accesorios de la humedad y demás agentes atmosféricos.
- protección a la lámpara del polvo y efectos mecánicos.

El fabricante deberá acreditar y garantizar los datos que se indican en esta relación, para lo cual el Contratista presentará los certificados o información técnica necesaria.

Si a juicio de la dirección técnica la información presentada no es suficiente para garantizar el cumplimiento de los parámetros anteriormente descritos, se realizará una prueba en laboratorio oficial, siendo los gastos por cuenta del Contratista.

#### **Artículo 12: Cuadros de maniobra y control.**

El cuadro de maniobra y control irá en un armario de poliéster, protección IP-55 según UNE 20.324 e IK 10 según UNE-EN 50.102. La puerta de acceso estará comprendida entre 0,3 y 2,0m de altura y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivamente al personal autorizado. Los elementos de medida estarán situados en un módulo independiente.

Además, el cuadro de maniobra y control dispondrá de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema. Todas y cada una de las líneas estarán protegidas individualmente, con corte omnipolar, tanto contra sobrecargas (sobrecargas y cortocircuitos) como contra corrientes de defecto a tierra, siendo su conexión la indicada en los planos de proyecto. Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

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

Los fusibles serán A.P.R., con bases I apropiadas, de modo que no puedan ser accesibles las partes en tensión, ni sean necesarias herramientas especiales para la reposición de los cartuchos. El calibre de los fusibles será exactamente el del proyecto.

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

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

Los interruptores diferenciales estarán dimensionados para la corriente de fuga especificada en el proyecto, pudiendo soportar 20.000 maniobras bajo la carga nominal. El tiempo de respuesta no será superior a 30ms. Deberán estar provistos de botón de prueba.

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

#### **Interruptor astronómico**

Serán para montaje sobre carril, IP 20 mínimo, Clase II, de 230v de tensión nominal, para una frecuencia de 50-60Hz, poder de ruptura mínimo de 16(2)A /250V. Estarán preparados para soportar, sin deformaciones, hasta 45°C. La reserva de marcha no será inferior a 6 años. No se admitirán interruptores con precisión de marcha superior a + - 1s/día a 20°C.

Serán del tipo astronómico digital, con programación por ciudades diario/semanal, con posibilidad de adelantar o retrasar los tiempos de encendido y apagado; y dispondrá de tapa precintable. Dispondrán de contador de horas de encendido para controlar el mantenimiento de la instalación, y la posibilidad de programar un intervalo de vacaciones para prescindir de las maniobras en una época determinada.

Salvo que la memoria indique lo contrario, se acortarán los tiempos de encendido y de apagado en 30 minutos cada uno, con el objeto de aprovechar al máximo la luz solar.

Antes de la puesta en marcha de la instalación, se verificará por la Dirección Técnica la correcta programación del interruptor.

Posteriormente, quedará bajo la responsabilidad del Ayto mantener los parámetros de encendido/apagado dentro de los límites establecidos, dentro de la vida útil de la instalación.

#### **Artículo 13: Protección de bajantes.**

Se realizarán en tubo de hierro galvanizado de  $\varnothing 2''$ , provistas en su extremo superior de un capuchón de protección de P.V.C., a fin de lograr estanqueidad. Para evitar el rozamiento de los conductores con las aristas vivas del tubo se utilizará un anillo de P.V.C.

La sujeción del tubo a la pared se realizará mediante accesorios compuestos por dos piezas: vástago roscado para empotrar y soporte en chapa plastificada de tuerca incorporada, provisto de cierre de seguridad de doble plegado.

#### **Artículo 14: Tuberías para canalizaciones subterráneas.**

Los tubos serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4, de los diámetros especificados en proyecto, con un mínimo de  $\varnothing 60\text{mm}$ .

#### **Artículo 15: Cable fiador.**

Se utilizará exclusivamente cable espiral galvanizado reforzado, de composición 1x19+0, de  $\varnothing 6\text{mm}$ , en acero de resistencia 140Kg./mm<sup>2</sup>, lo que equivale a una carga de rotura de 2.890Kg.

El Contratista informará por escrito a la Dirección Técnica del nombre del fabricante y le facilitará una muestra. En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y diámetro.

#### **Artículo 16: Puestas a tierra.**

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal, que no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24V en las partes metálicas accesibles de la instalación.

Cuando las luminarias sean Clase I, se conectarán al punto de puesta a tierra del soporte mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V. con recubrimiento color verde – amarilla y sección mínima de 2,5mm<sup>2</sup>.(Cu).

Todas y cada una de las partes metálicas accesibles de los soportes de las luminarias estarán conectadas a tierra, salvo aquellas partes metálicas que teniendo doble aislamiento no sean accesibles al público en general.

Las partes metálicas de los kioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano que estén a una distancia inferior a 2m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente se unirán a la red equipotencial de tierra.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750V, con recubrimiento de color verde – amarillo, y sección mínima de 16mm<sup>2</sup> de cobre.

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección.

El trabajo detallado en este epígrafe, comprende la apertura y cierre del foso y zanja para la hincada del electrodo, así como la conexión del electrodo.

#### **Artículo 17: Palometas.**

Serán galvanizadas, en angular 60x60x6mm., con garras de idéntico material. Su longitud será tal que alcanzando el tendido la altura necesaria en cada caso, los extremos queden a la misma horizontal.

Si fuesen necesarios tornapuntas serán de idéntico material, pero si lo necesario fuesen vientos, se utilizará el cable descrito en el Artículo 15, con los accesorios descritos en el Artículo 36.

#### **Artículo 18: Apoyos.**

Los apoyos de hormigón serán armados vibrados que cumplan la Norma UNE 21.080, elegidos de entre los de la tabla siguiente:

<u>Esfuerzo útil (Kg.)</u>	<u>Altura (m.)</u>
160	8, 9, 10, 11 y 13
250	8, 9, 10, 11 y 13
400	8, 9, 10, 11 y 13
630	8, 9, 10, 11 y 13
800	8, 9, 10, 11 y 13
1.000	8, 9, 10, 11 y 13
1.250	8, 9, 10, 11 y 13

## **CAPITULO II: EJECUCION**

### **Artículo 19: Replanteo.**

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

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

### **Prototipos.**

El Adjudicatario someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, los prototipos siguientes:

1. 1 luminaria con su correspondiente equipo de encendido y lámpara.
2. 1 Columna con sus correspondientes pernos de anclaje.
3. 1 Muestra de cable de 1 metro de longitud de cada una de las secciones a emplear, uno de cuyos extremos se preparará de forma que se aprecien con facilidad las distintas venas.
4. 1 Muestra de cable de 0,25 m. de longitud de todas las bobinas empleadas.
5. 1 Caja de derivación con sus bornas correspondientes.
6. 1 Pica de toma de tierra del cable de cobre desnudo a emplear y sus accesorios correspondientes.
7. 1 Marco y tapa de cada una de las arquetas a emplear.
8. 1 M. de cada uno de los tubos de la canalización.
9. 1 Contactor
10. 1 Relé auxiliar
11. 1 Interruptor automático
12. 1 Interruptor diferencial
13. 1 Sistema completo de programación de encendido y contador de horas
14. 1 Brazo con sus correspondientes pernos de anclaje.
15. 1 equipo de protección contra sobretensiones

Con estos prototipos se podrán realizar por cuenta del Adjudicatario, cuantos ensayos se estimen oportunos, tanto oficiales como destructivos. Este control previo, no constituye su recepción definitiva.

## **CAPITULO II-A: Conducciones subterráneas.**

### **Zanjas:**

#### **Artículo 20: Excavación y relleno.**

Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse la colocación de los tubos protectores, y en ningún caso con antelación superior a los ocho días. El Contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones con el objeto de evitar accidentes.

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

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

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

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

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de las zanjas, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno circundante. Dicha tierra deberá ser transportada a un lugar donde al depositarla no ocasione perjuicio alguno. Será responsabilidad del Contratista la correcta gestión de los residuos, según normativa vigente, en caso de resultar de aplicación.

#### **Artículo 21: Colocación de los tubos.**

Los conductos protectores de los cables estarán constituidos exclusivamente por tubería de PE, de los diámetros especificados en el proyecto.

Los tubos descansarán sobre una capa de arena de 5cm e irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4m del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60mm.

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

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

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

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

Los tubos protectores serán conformes a lo establecido a lo establecido en la norma UNE-EN 50086-2-4. Las características mínimas serán indicadas a continuación:

- Resistencia a la compresión: 250 N para tubos embebidos en hormigón; 450N para tubos en suelo ligero; 750N para tubos en suelo pesado.
- Resistencia al impacto: Grado ligero para tubos embebidos en hormigón; grado normal para tubos en suelo ligero o suelo pesado.
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos: protegido contra el agua de lluvia.
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: protección interior y exterior media.

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

En los cruzamientos de calzada como mínimo, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva. En este caso, la totalidad de la canalización se ejecutará hormigonada con dos tubos para el paso de cables.

### **Artículo 22: Cruces con canalizaciones o calzadas.**

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

En los cruces con canalizaciones, la longitud a hormigonar será, como mínimo, 1m. a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de 15cm. por lo menos.

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

Cuando por las características de la vía no se permita la ejecución de zanjas para el paso de tubos, el cruce se realizará instalando un tubo de acero por medio de máquina de perforación e hinca horizontal (topo).

### **Cimentación de báculos y columnas.**

#### **Artículo 23: Excavación.**

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

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

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

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

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

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

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

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

#### **Artículo 24: Hormigonado.**

El hormigón será prefabricado, procedente de planta, la cual necesariamente cumplirá lo prescrito en la vigente instrucción para la Fabricación y Suministro de Hormigón Preparado. El Hormigón será HM-20/IIa/40/P.

Previa autorización de la Dirección Técnica podrán utilizarse cementos especiales, en aquellos casos que lo requieran.

Comprende el suministro de hormigón a pie de hoyo, el hormigonado de los macizos de las fundaciones, el transporte y colocación de los anclajes y plantillas, así como la correcta nivelación de los mismos.

La profundidad del macizo de hormigón será tal que los pernos de anclaje queden cubiertos con el pavimento.

#### **Controles de calidad**

Los ensayos y pruebas analíticas, y la emisión de los informes técnicos necesarios serán realizados por laboratorio inscrito en el Registro de Entidades Acreditadas (Homologados y acreditados en el área correspondiente) por la Junta de Andalucía.

Las muestras serán 5 probetas por camión, elegido aleatoriamente. Las probetas se romperán: 2 a los 7 días y 3 a los 28

#### **Otros trabajos.**

#### **Artículo 25: Transporte e izado de báculos y columnas.**

Se emplearán los medios auxiliares necesarios para que durante el transporte no sufran las columnas y báculos deterioro alguno. El izado y colocación de los báculos y columnas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas direcciones.

Las tuercas de los pernos de fijación estarán provistas de arandelas. La fijación definitiva se realizará a base de contratueras, nunca por graneteo. Terminada esta operación se rematará la cimentación con mortero de cemento.

#### **Artículo 26: Arquetas de registro.**

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

Si se utilizara el modelo RA-5, las arquetas llevarán el conjunto tapa/marco en fundición, con un peso aproximado de 55Kg., siendo la tapa de 500x500mm. Si se utilizase el modelo RA-7, también llevarán el conjunto tapa/marco en fundición, pero con un peso aproximado de 20Kg., siendo la tapa de 370x370mm. En cualquier caso con la leyenda que figura en planos.

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

Cuando no existan aceras, se rodeará el conjunto cimentación/arqueta con bordillos prefabricados de hormigón de 25x25x12cm., debiendo quedar la rasante a 12cm. sobre el nivel del terreno natural.

A la entrada a las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores y de agua.

#### **Artículo 27: Tendido de los conductores.**

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

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

#### **Artículo 28: Acometidas.**

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

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

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

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

#### **Artículo 29: Empalmes y derivaciones.**

Los empalmes y derivaciones se realizarán en las cajas de acometida descritas en el apartado anterior.

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

#### **Artículo 30: Tomas de tierra.**

Los elementos descritos en el Art. 16 se conectarán a una red equipotencial de tierra formada por conductor aislado de tensión asignada 450/750V, con recubrimiento de color verde – amarillo, con conductores de cobre de sección mínima de 16mm<sup>2</sup>.

En el caso de instalaciones subterráneas, en las redes de tierra se instalará un electrodo de puesta a tierra en cada soporte de luminaria para formar la red equipotencial.

#### **Artículo 31: Bajantes.**

En las protecciones se utilizará exclusivamente el tubo y accesorios descritos en el Artículo 13.

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

### **CAPITULO II-B: Conducciones aéreas.**

#### **Artículo 32: Colocación de los conductores.**

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

Los tacos y abrazaderas serán de los tipos especificados en el proyecto, siendo su separación, como máximo, la indicada en el proyecto.

Los conductores se fijarán en las proximidades inmediatas de los cambios de dirección, así como de su entrada en cajas de derivación u otros dispositivos.

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

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

En general deberá respetarse una altura mínima al suelo de 2,5m en el caso de cables posados y de 4m en el caso de cables tensados.

En el caso de acometidas u otros casos particulares, éstas distancias podrán disminuirse, en cuyo caso se protegerán con tubos o canales rígidos.

### **Artículo 33: Acometidas.**

Serán de las secciones especificadas en el proyecto, se conectarán en el interior de las cajas, no existiendo empalmes a lo largo de toda la acometida.

Las cajas estarán provistas de fichas de conexión bimetálicas y a los conductores solo se les quitará el aislamiento en la longitud que penetren en las bornas de conexión.

Si las luminarias llevan incorporados los equipos de reactancia y condensador, se utilizarán cajas de las descritas en el Artículo 8, provistas de dos cartuchos fusibles A.P.R. de 6A., los cuales se montarán en portafusibles seccionables de 20A.

Si las luminarias no llevasen incorporados los equipos de reactancia y condensador, se utilizarán cajas de chapa galvanizada de las descritas en el proyecto, en las que se colocarán las fichas de conexión, el equipo de encendido y los dos cartuchos fusibles A.P.R. de 6A., los cuales se montarán en portafusibles seccionables de 20A.

Sea cual fuere el tipo de caja la entrada y salida de los conductores se hará por la cara inferior. La distancia de la caja al suelo no será inferior a 2,50m.

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

Los conductores de la acometida no sufrirán deterioro o aplastamiento a su paso por el interior de los brazos.

La parte roscada de los portalámparas o su equivalente, se conectará al conductor que tenga menor tensión con respecto a tierra.

### **Artículo 34: Empalmes y derivaciones.**

Los empalmes y derivaciones se realizarán exclusivamente en cajas de las descritas en el Artículo 8. La entrada y salida de los conductores se hará por la cara inferior. Se reducirá al mínimo el número de empalmes.

### **Artículo 35: Tomas de tierra.**

Los elementos descritos en el Art. 16 se conectarán a una red equipotencial de tierra formada por conductor aislado de tensión asignada 450/750V, con recubrimiento de color verde – amarillo, con conductores de cobre de igual sección que los conductores de fase y que irá por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

En caso de redes aéreas se instalará un electrodo de puesta a tierra cada cinco soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

### **Artículo 36: Colocación de los brazos murales.**

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

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

Los orificios de empotramiento serán reducidos al mínimo posible.

#### **Artículo 37: Cruzamientos.**

Cuando se pase de un edificio a otro, o se crucen calles, vías transitadas, solares, etc. se utilizará cable fiador del descrito en el Artículo 15.

Dicho cable irá provisto de garras galvanizadas, 60x60x6mm. (una en cada extremo), perrillos galvanizados (dos en cada extremo), un tensor galvanizado de 1/2" como mínimo y guardacabos galvanizados.

En las calles y vías transitadas la altura mínima de los conductores, en las condiciones de flecha más desfavorable, será de 6m.

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

#### **Artículo 38: Paso a subterráneo.**

Se realizará según el Artículo 31.

#### **Artículo 39: Palometas.**

Se utilizarán exclusivamente las descritas en el Art. 17.

Los anclajes de los vientos se harán preferiblemente sobre edificios, en lugares que puedan absorber los esfuerzos a transmitir, nunca se usarán los árboles para los anclajes. Los vientos que puedan ser alcanzados sin medios especiales desde el suelo, terrazas, balcones, ventanas u otros lugares de fácil acceso a las personas, estarán interrumpidos por aisladores de retención apropiados.

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

Cuando las palometas sean accesibles llevarán una toma de tierra con una resistencia de difusión no inferior a  $20\Omega$ , unidas por un conductor de  $1 \times 16 \text{mm}^2$ . (Cu) tipo RV 0,6/1KV a la red equipotencial de tierra

#### **Artículo 40: Apoyos de hormigón.**

Se utilizarán exclusivamente los descritos en el Art. 18. Tendrán el esfuerzo en punta y la altura especificada en el proyecto.

Para la excavación se tendrá en cuenta lo especificado en el Artículo 23 y para el hormigonado el Artículo 24.

Los apoyos no serán arrastrados ni golpeados, ya que si resultasen dañados deberán ser sustituidos por otros nuevos.

El criterio de montaje del apoyo será el adecuado al tipo del mismo, y una vez instalado deberá quedar vertical, salvo los apoyos fin de línea o ángulo, que se les dará una inclinación del 0,5 al 1% en sentido opuesto a la resultante de los esfuerzos producidos por los conductores. En ambas posiciones se admitirá una tolerancia del 0,2%.

El procedimiento de levante será determinado por la Contrata, el cual deberá contar con la aprobación de la Dirección Técnica. Todas las herramientas que se utilicen en el izado se hallarán en perfectas condiciones de conservación y serán las adecuadas

## **CAPITULO II-C: Trabajos comunes.**

### **Artículo 41: Fijación y regulación de las luminarias.**

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

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

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

### **Artículo 42: Cuadro de maniobra y control.**

El conductor neutro de la acometida se pondrá a tierra en la entrada al cuadro de maniobra y control.

Todas las líneas estarán protegidas individualmente con corte omnipolar, tanto contra sobrecargas (sobrecargas y cortocircuitos), como contra corrientes de defecto a tierra.

Todas las partes metálicas (bastidor, barras soporte, etc.) estarán estrictamente unidas entre si y a una toma de tierra con una resistencia de difusión no superior a  $20\Omega$  ; la unión se realizará por medio de un conductor de  $1 \times 16 \text{mm}^2$ . (Cu) tipo RV 0,6/1KV.

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

Cuando se sitúen en el suelo, solución más recomendada, se colocarán sobre una peana de hormigón de 15cm. de altura.

### **Artículo 43: Célula fotoeléctrica.**

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

### **Artículo 44: Medida de la iluminación.**

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

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

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

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

Antes de proceder a la medición se autorizará al adjudicatario a que efectúe una limpieza de reflectores o aparatos.

La iluminancia media se definirá como la aritmética de las iluminancias en rectángulos o cuadrados de lados iguales a los señalados en los planos.

El coeficiente de uniformidad medio se definirá como la relación entre la mínima intensidad de iluminación, a la media intensidad de iluminación.

## **ACTAS DE COMPROBACIÓN**

### **Acta de comprobación de los resultados luminotécnicos**

Previa comprobación sobre el terreno de las distintas zonas a iluminar de los valores luminotécnicos en cada uno de los puntos de la cuadrícula igual a la del cálculo, se calculará la iluminancia media y en su caso la uniformidad media, así como los coeficientes de uniformidad correspondientes, y si los valores obtenidos están dentro de los admisibles quedarán recogidos en la oportuna acta firmada por la Dirección Facultativa.

Si estos resultados presentaran una dispersión inferior al 10% con relación a los valores exigidos, se considerarán válidos como consecuencia de los lógicos errores de montaje.

Si la dispersión está comprendida entre el 10 y el 25%, la Contrata efectuará los ajustes necesarios para alcanzar el límite máximo de dispersión del 10%.

En el caso de que las dispersiones sean superiores al 25% de los valores exigidos, se retirarán las luminarias con sus correspondientes equipos de encendido y lámparas, sustituyéndolas por otras que permitan obtener los resultados luminotécnicos proyectados y exigidos, con aplicación de la sanción máxima y siendo por cuenta del Contratista todos los gastos que se originen o se deriven de ello.

La comprobación de los resultados luminotécnicos partiendo de lámparas que den el flujo luminoso que ha servido de base para los cálculos y que nunca deberá ser inferior al exigido en este Pliego, se realizará con luminancímetro o luxómetro de coseno y color corregido contrastado Oficialmente.

La tensión de alimentación a los puntos de luz, será la prevista con una caída de tensión máxima que no exceda a la exigida por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La medición se realizará en las zonas indicadas por la Dirección Técnica, y siempre siguiendo la metodología y procedimientos indicados en el RD 1880/2008.

También se comprobarán los niveles de deslumbramiento perturbador. En aquellas zonas donde se sobrepase el nivel establecido TI(%) máximo según la clase de alumbrado, se procederá a apantallar las luminarias, siempre que no se vean afectados otros parámetros de calidad de la instalación.

### **Acta de comprobación de los resultados eléctricos**

Previa comprobación sobre el terreno, se recogerán en acta firmada por la Dirección Facultativa las siguientes medidas eléctricas, que nunca podrán ser inferiores a las del proyecto y las preceptuadas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones complementarias del mismo:

#### *Medición de las caídas de tensión*

Con todos los puntos de luz encendido se medirá la tensión en la acometida del centro de mando y en los extremos de los diversos circuitos, comprobándose si las caídas de tensión son las admitidas.

#### *Medición de tierras*

Se medirá la resistencia de tierra a lo largo de los elementos que componen el circuito de tierra y se comprobará que no es inferior al límite establecido de 20 ohmios.

#### *Medición de aislamiento*

Con los correspondientes puntos de luz encendidos se medirá la resistencia de aislamiento de cada circuito y la total resultante al sector, alimentado desde el armario de alumbrado, comprobándose que no es inferior al límite establecido en el REBT.

#### *Medición del factor de potencia*

Se medirá el factor de potencia en la acometida del centro de mando, estando todos los puntos de luz encendidos y se comprobará que es superior al admisible ( $\geq 0,90$ )

#### *Comprobación del reparto de cargas*

Se conectará por separado el interruptor automático monofásico correspondiente a cada uno de los circuitos y se comprobará si la alternancia de los puntos de luz encendidos es la correcta.

Seguidamente se conectarán todos los puntos de luz del circuito; se medirá la intensidad la intensidad de régimen de cada una de las fases en el centro de mando y se comprobará que el desequilibrio es inferior al admisible ( $\leq 10\%$ ).

#### *Comprobación de conexiones*

Se observará el cableado general de la instalación y el peinado de cables se comprobará que las conexiones de conductores entre sí y la de éstos con los aparatos están realizados correctamente y no se producen calentamientos anormales.

#### *Comprobación de las protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos*

Se comprobará que la intensidad nominal de los cortocircuitos no supere el valor de la intensidad máxima en servicio admisible en el conductor protegido.

### **Artículo 45: Seguridad.**

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

En cuanto a la seguridad de los operarios se tendrá rigurosamente en cuenta el Plan de Seguridad y Salud debidamente aprobado y las órdenes del Coordinador de Seguridad, especialmente en lo concerniente a mediciones luminotécnicas durante la noche.

Antes de iniciar las mediciones, se pondrá en conocimiento del Ayuntamiento y del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras con la suficiente antelación, quien solicitará si lo estima necesario, apoyo de la Policía Local.

Salvo que el Plan de Seguridad aprobado y el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra especifique lo contrario, la zona sobre la que se realizarán las mediciones estará cerrada al tráfico rodado.

Cuando concurra alguna de las siguientes circunstancias: densidad de tráfico elevada, escasa visibilidad, elevada velocidad de circulación en las zonas adyacentes, o cuando cualquier otra circunstancia suponga un riesgo especial tanto para el personal que efectúa las mediciones como para los peatones y/o los conductores, no se iniciarán o en su caso se suspenderán las mediciones. Todas los accesos estarán señalizados y balizados convenientemente, para lo cual se emplearán señales normalizadas: discos con flecha de sentido obligatorio, triángulos de obras, estrechamiento de calzada con sus correspondientes pies de trípode, acceso prohibido, balizas luminosas, etc.

Todo el personal que participe en las mediciones deberá llevar chalecos reflectantes homologados.

Asimismo se dispondrán vallas metálicas y balizas troncocónicas de plástico blanco de 0,7 mts. de altura con banda reflectante y base de goma, en número suficiente, boyas luminosas intermitentes, situadas delante y detrás de la zona de actuación mientras se realizan los correspondientes trabajos nocturnos.

**Artículo 46: Costes económicos**

Todas las instalaciones con Presupuesto de Ejecución Material superior a trescientos mil (300.000) euros incluirán preceptivamente en el proyecto un estudio económico en el que se cuantifiquen, los siguientes conceptos:

- Costes de primera instalación.
- Costes de funcionamiento (consumos).
- Costes de mantenimiento y conservación.

durante una vida de la instalación de veinte (20) años.

Almería, Marzo de 2019

LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES



Fdo: JUAN J. DELGADO GRANADOS



Fdo: MANUEL GARCIA GALVEZ

---

# DOCUMENTO N°4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

---

## **4.0.1 : JUSTIFICACION DE PRECIOS: AUXILIARES Y DESCOMPUESTOS**

**CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES**

Máscara: \*

**A. E. C/ LA HUERTA (CIRCUITO 3)**



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A01000050</b>		<b>M³. Hormigón HM-20/P/40</b> Hormigón de Fck.20 N/mm² (200 Kg/cm²), con cemento PA-350(II-Z/35A), arena lavada y árido rodado Tmáx.40 mm.confecionado con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.			
O01000008	0,612 h.	Cuadrilla A	9,43	5,77	
T00CQ1010	0,380 Tn.	CEMENTO 350,ENSACADO(IV-35A)	87,34	33,19	
T00CA0008	0,660 Tn.	ARENA LAVADA	6,38	4,21	
T00CA2014	1,300 Tn.	ARIDO MACHAQUEO 20-40 mm.	6,05	7,87	
T00CG0000	0,160 M³.	AGUA(USO INDUSTRIAL)	0,88	0,14	
Q03H00020	0,500 H.	HORMIGONERA 250 l.	2,18	1,09	
%0000.003	3,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	52,30	1,57	

**TOTAL PARTIDA..... 53,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>A05000012</b>		<b>M³. Excav.manual zanjas terr.duro</b> Excavación por medios manuales, en terreno de consistencia dura en apertura de zanjas, hasta 1.5 m.de profundidad, con extracción de tierras a los bordes.			
O01000008	1,000 h.	Cuadrilla A	9,43	9,43	
%0000.001	1,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	9,40	0,09	

**TOTAL PARTIDA..... 9,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>A05000511</b>		<b>M³. Relleno zanjas y obra fábrica</b> Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado, con productos procedentes de las mismas, incluso riego y aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario.			
O01000008	0,250 h.	Cuadrilla A	9,43	2,36	
Q10H00075	0,025 H.	TRAXCAVATOR CATERPILLAR 977	39,52	0,99	
Q02P00075	0,150 H.	BANDEJA VIBRATORIA COMPACTACIÓN	3,11	0,47	
T00CG0000	0,200 M³.	AGUA(USO INDUSTRIAL)	0,88	0,18	
%0000.007	7,000 %	Medios auxiliares.(s/total)	4,00	0,28	

**TOTAL PARTIDA..... 4,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

<b>O01000008</b>		<b>h. Cuadrilla A</b>			
O010A030	0,250 h.	Oficial primera	13,15	3,29	
O010A050	0,250 h.	Ayudante	12,54	3,14	
O010A070	0,250 h.	Peon ordinario	11,98	3,00	

**TOTAL PARTIDA..... 9,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>O010A090</b>		<b>h. Cuadrilla A</b>			
O010A030	0,250 h.	Oficial primera	13,15	3,29	
O010A050	0,250 h.	Ayudante	12,54	3,14	
O010A070	0,250 h.	Peon ordinario	11,98	3,00	

**TOTAL PARTIDA..... 9,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>P15IA112</b>		<b>ud ARQUETA INCORP. CIMENTACION 500x500 (RA-5)</b> Arqueta incorporada al dado de cimentación, incluso conjunto tapa/marco en fundición, mod. RA-5 o similar, de un peso aproximado de 55Kg; tapa 500x500mm. con la leyenda que figura en el plano.Medida la unidad ejecutada.			
O010A070	0,650 h.	Peon ordinario	11,98	7,79	
XLZ1	1,000 ud	Tapa/marco para arqueta 500x500 fundición	27,30	27,30	

**TOTAL PARTIDA..... 35,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

Documento registrado de forma electrónica por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería con el nº de Registro 3215/19 de fecha 23/05/2019.

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Máscara: \*

A. E. C/ LA HUERTA (CIRCUITO 3)



CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>D28EL132B71</b>		<b>UD</b>	<b>LUM. BGP202 T25 DM12 CON 1XLED 45/830 S/COLU.6M</b> Punto de luz formado por:Luminaria para alumbrado vial tipo Philips LED BGP202 T25 DM12 1XLED40-4S/830 o similar formado por una carcasa en fundición de aluminio fundido de alta presión, pintada en color gris RAL7035, mantenimiento con acceso superior y clip del cierre frontal oculto integrado, marco de aluminio pintado y cierre de vidrio termoendurecido de 4mm plano. Completa de sistema con tecnología LEDs tipo Philips LEDGINE2 potencia del sistema 31,5W alimentado con Driver Xitanium a 530mA o similar con sistema de regulación Lumistep 8H. Flujo de sistema de la luminaria 4000lm, 3200K, Ra76. Óptica vial en PMMA DW con rendimiento 88-90% . Las luminaria está diseñada para el fácil replazo de la placa de LED para futuras actualizaciones de la potencia. Alimentación 230v 50Hz, IP66, IK08, clase II, conforme a CE y ENEC, fabricada en centro de producción certificado ISO9001 y 90002. Columna de 6m. de altura, en acero galvanizado, o similar; toma de tierra completa; cimentación y arqueta incorporada, incluso conjunto tapa/marco en fundición con tapa; incluso conexión, izado e instalación.			
P16A1034YX1H1	1,000	Ud	Luminaria tipo BGP202 T25 DM12	104,00	104,00	
ISA121BEL003J	1,000	Ud	Lampara 1xLED 45/830	125,00	125,00	
P16BITO821J	1,000	Ud	Equipo Lampara electronico philips Lumistep para 45w	106,00	106,00	
P15AE005	10,000	m	Cond.aisla. 0,6-1kV 3G2,5 mm2 Cu	0,51	5,10	
P15AI005	1,000	ud	Caja CLAVED-1.468 2c/c 6A.	6,47	6,47	
P16AV100	1,000	Ud	acoplamiento para luminaria	20,50	20,50	
P16AF1Q00X1	1,000	Ud	Columna 6m. de acero galvanizado	102,00	102,00	
P15EA030	1,000	ud	p.a.t. completa 1x 16mm2.(Cu) y R<20 ohmios.	17,41	17,41	
P27SA020	1,000	ud	Codo PVC 90° D=100 mm.	5,17	5,17	
P27SA050	4,000	ud	Perno anclaje D=2,0cm., L=70cm	2,36	9,44	
P27SA1050	0,640	ud	Hormigon H-200/40 central cimentación 0,80x0,80x1,00	44,19	28,28	
P15IA112	1,000	ud	ARQUETA INCORP. CIMENTACION 500x500 (RA-5)	35,09	35,09	
E02EPM040	0,770	m3	EXC.POZOS C/MART.ROMP. T.DUROS	29,23	22,51	
M02GE010	0,800	h.	Grua telescopica autoprop. 20 t.	32,89	26,31	
O01OA060	3,000	Hr	Oficial primera electricista	13,56	40,68	
P01DW090	3,000	Hr	Ayudante electricista	12,89	38,67	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>692,63</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>D28EMZ2233</b>		<b>ML</b>	<b>CONDUCTOR DE TIERRA 1x16 MM2Cu</b> Ml conductor de tierra de cobre unipolar de 16 mm2, tipo H07V-K ,con cubierta verde - amarilla , en instalación subterránea , aislamiento 450/750 V. incluido p./p. de conexiones .Medida la longitud ejecutada			
650	0,010	Hr	Oficial primera electricista	13,56	0,14	
U01FY635	0,010	Hr	Ayudante electricista	12,89	0,13	
JUANPER00045	1,000	m	Conductor. 1x 16 mm2 Cu/750v	2,55	2,55	
WW00400	0,500	u	Pequeño material	0,41	0,21	
%3000000	6,000	%	Costes indirectos...(s/total)	3,00	0,18	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>3,21</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

<b>E02EPM040</b>		<b>m3</b>	<b>EXC.POZOS C/MART.ROMP. T.DUROS</b> Excavacion en pozos en terrenos duros, con martillo rompedor, con extraccion de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,650	h.	Peon ordinario	11,98	7,79	
M05RN060	0,410	h.	Retro-pala con martillo rompedor	35,46	14,54	
M05RN020	0,205	h.	Retrocargadora neum. 75 CV	33,66	6,90	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>29,23</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

<b>E32CF100</b>		<b>M2</b>	<b>PAV.MICROAGL.ASF.FRÍO PORF.e=2cm</b> Pavimento peatonal realizado con microaglomerado bituminoso en frío, con árido porfirico, en capa uniforme de 2 cm. de espesor, totalmente terminado.			
O01OA090	0,010	h.	Cuadrilla A	9,43	0,09	
P25VBX11	0,400	m3	Arido artificial grueso	5,85	2,34	
P25VBX12	0,267	m3	Arido artificial fino	5,85	1,56	
P25VB025	0,096	t.	Microagl.bitum.frio árido porfir	84,64	8,13	
P25VB110	1,000	m2	Suplem.aplic.aglom.asf.áreas pea	2,31	2,31	
%3000000	6,000	%	Costes indirectos...(s/total)	14,40	0,86	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>						<b>15,29</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

Documento registrado de forma electrónica por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería con el nº de Registro 3215/19 de fecha 23/05/2019.

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Máscara: \*

A. E. C/ LA HUERTA (CIRCUITO 3)



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>QER1201</b>		<b>TN CANON DE RECEPCION Y TRATAMIENTO TIERRAS EXCAVACION</b> U.d. de canon según Ordenanza fiscal del Ayuntamiento , reguladora de la tasa por los servicios de la planta de tratamiento para el deposito,clasificación y reciclado de escombros y restos de obra (residuos inertes). Medida la unidad ejecutada			
XCV100000	1,000 Tn	Canon recepción de deposito	2,01	2,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,01</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

<b>QER1202</b>		<b>TN CANON RECEPCION Y TRATAMIENTO MEZCLAS BITUMINOSAS</b> U.d. de canon según Ordenanza fiscal del Ayuntamiento de Almeria, reguladora de la tasa por los servicios de la planta de tratamiento para el deposito,clasificación y reciclado de mezclas bituminosas(residuos inertes). Medida la unidad ejecutada			
XCV100000	1,000 Tn	Canon recepción de deposito	2,01	2,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,01</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

<b>QER1203</b>		<b>TN CANON RECEPCION Y TRATAMIENTO MEZCLA HORMIGON,LADRILLO,ETC</b> U.d. de canon según Ordenanza fiscal del Ayuntamiento, reguladora de la tasa por los servicios de la planta de tratamiento para el deposito,clasificación y reciclado de mezcla de hormigón,ladrillo,etc. Medida la unidad ejecutada			
XCV100000	1,000 Tn	Canon recepción de deposito	2,01	2,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,01</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con UN CÉNTIMOS

<b>TUB1FLEX003</b>		<b>ML TUBO FLEX. CURVAB. DIAMT.110 SUBT.</b> M. de tubo de Poliolfina color naranja para instalaciones subterranas , tipo AISCAN-DP según Norma UNE-EN 50086-2-4 , curvable , IP54 con grado de protección 9 según UNE 20324, con guia incorporada , de 110 mm de diametro , incluso p.p. de uniones, piezas especiales y ayudas de albañileria .Medida la unidad ejecutada.			
650	0,005 Hr	Oficial primera electricista	13,56	0,07	
U01FY635	0,005 Hr	Ayudante electricista	12,89	0,06	
TUB1FLEX0007	1,000 m	Tubo Poliolfina de 110 MM.	4,87	4,87	
WW00300	1,000 u	Material complementario ó piezas complementarias	0,77	0,77	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,77</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>XCV101</b>		<b>ML CONDUCTOR DE 4X6 MM2-RV</b> Ml de línea de alumbrado público realizado con conductores de cobre unipolares de 6 mm2, tipo RV , aislamiento 1KV, en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p.p. de conexiones .Medida la longitud ejecutada.			
650	0,010 Hr	Oficial primera electricista	13,56	0,14	
U01FY635	0,010 Hr	Ayudante electricista	12,89	0,13	
MAG25LOZ00011	1,000 m	Conductor. 1kv 4x6 mm2 Cu	3,37	3,37	
WW00400	0,500 u	Pequeño material	0,41	0,21	
%3000000	6,000 %	Costes indirectos...(s/total)	3,90	0,23	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,08</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

<b>XCV1VER1</b>		<b>ML APERTURA Y CIERRE ZANJA 0,40X0,60 Y 2 TUBOS CON HORMIGON</b> Ml. de apertura y cierre de zanja de 0,4m.de profundidad y 0,6 m.de ancho para B.T.en acera ó paso calzada, para cualquier tipo de terreno, con excavación manual, con dos tubos flexibles curvables de poliolfina de 110mm de diámetro, enhebrados con alambre guía de 2mm de diámetro, incluso cinta de señalización, con solera y protección del tubo con hormigón en masa HM-20/P/40, incluso relleno y compactación de tierra al 95 P.M, .Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.			
O01OA090	0,150 h.	Cuadrilla A	9,43	1,41	
A05000012	0,240 M³.	Ex cav .manual zanjas terr.duro	9,52	2,28	
A05000511	0,240 M³.	Relleno zanjas y obra fábrica	4,28	1,03	
A01000050	0,150 M³.	Hormigón HM-20/P/40	53,84	8,08	
TUB1FLEX003	2,000 ML	TUBO FLEX. CURVAB. DIAMT.110 SUBT.	5,77	11,54	
T60SA0015	1,000 MI.	CINTA SEÑALIZADORA LÍNEA ELÉCTRICA	0,13	0,13	
T05ZX0081	2,000 MI.	ALAMBRE GUÍA 2 mm GALVANIZADO	0,12	0,24	
%.00000700	6,000 %	Costes indirectos...(s/total)	24,70	1,48	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>26,19</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

Documento registrado de forma electrónica por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería con el nº de Registro 3215/19 de fecha 23/05/2019.

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

Máscara: \*

**A. E. C/ LA HUERTA (CIRCUITO 3)**



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>XLM1201</b>		<b>UD PORTE RETIRADA TIERRAS POR GESTOR,CAMION 5 M3 /30KM</b> U.d. de porte de tierras sobrantes de excavaciones , realizada por gestor de residuos en camión- contenedor de 5 m3 de carga maxima y 30 km de distancia maxima. Medida la unidad ejecutada			
ME00300	0,030 h	PALA CARGADORA	45,87	1,38	
78.3149	1,000 h.	Camión contenedor 6x4 10 t.	55,60	55,60	
%3000000	6,000 %	Costes indirectos...(s/total)	57,00	3,42	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>60,40</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

<b>XLM202</b>		<b>UD PORTE RETIRADA MEZCLAS HORMIG.LADRILLO,POR G.A.CAMION 5M3/30KM</b> U.d. de porte de mezclas hormigon,ladrillo,etc sobrantes de la ejecución de la obra , realizada por gestor de residuos en camión- contenedor de 5 m3 de carga maxima y 30 km de distancia maxima. Medida la unidad ejecutada			
ME00300	0,030 h	PALA CARGADORA	45,87	1,38	
78.3149	1,000 h.	Camión contenedor 6x4 10 t.	55,60	55,60	
%3000000	6,000 %	Costes indirectos...(s/total)	57,00	3,42	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>60,40</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

<b>XLM203</b>		<b>UD PORTE RETIRADA MEZCLAS BITUMINOSAS,POR G.A.CAMION 5M3/30KM</b> U.d. de porte de mezclas bituminosas procedentes de las excavaciones , realizada por gestor de residuos en camión- contenedor de 5 m3 de carga maxima y 30 km de distancia maxima. Medida la unidad ejecutada			
ME00300	0,030 h	PALA CARGADORA	45,87	1,38	
78.3149	1,000 h.	Camión contenedor 6x4 10 t.	55,60	55,60	
%3000000	6,000 %	Costes indirectos...(s/total)	57,00	3,42	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>60,40</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

<b>XLZ2H2001</b>		<b>ML APERTURA Y CIERRE ZANJA 0,40 X 0,60 y 1 TUBOS 110</b> Ml. de apertura y cierre de zanja de 0,4m.de profundidad y 0,6 m.de ancho para A.P.en acera ó paso calzada, para cualquier tipo de terreno, con excavación manual, con dos tubos flexibles curvables de poliolfina de 110mm de diámetro, enhebrados con alambre guía de 2mm de diámetro, incluso cinta de señalización, incluso relleno y compactación de tierra al 95 P.M. , .Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.			
0010A090	0,150 h.	Cuadrilla A	9,43	1,41	
A05000012	0,240 M³.	Excav .manual zanjas terr.duro	9,52	2,28	
A05000511	0,240 M³.	Relleno zanjas y obra fábrica	4,28	1,03	
TUB1FLEX003	1,000 ML	TUBO FLEX. CURVAB. DIAMT.110 SUBT.	5,77	5,77	
T60SA0015	1,000 MI.	CINTA SEÑALIZADORA LÍNEA ELÉCTRICA	0,13	0,13	
T05ZX0081	2,000 MI.	ALAMBRE GUÍA 2 mm GALVANIZADO	0,12	0,24	
%3000000	6,000 %	Costes indirectos...(s/total)	10,90	0,65	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,51</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

Documento registrado de forma electrónica por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería con el nº de Registro 3215/19 de fecha 23/05/2019.

---

## 4.0.2 : MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO CAP. 1 A. E. C/ LA HUERTA (CIRCUITO 3)</b>							
<b>XL2H2001</b>	<b>ML APERTURA Y CIERRE ZANJA 0,40 X 0,60 y 1 TUBOS 110</b> Ml. de apertura y cierre de zanja de 0,4m.de profundidad y 0,6 m.de ancho para A.P.en acera ó paso calzada, para cualquier tipo de terreno, con excavación manual, con dos tubos flexibles curvables de poliolefina de 110mm de diámetro, enhebrados con alambre guía de 2mm de diámetro, incluso cinta de señalización, incluso relleno y compactación de tierra al 95 P.M, .Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.						
	canalizacion	1	150,00			150,00	
							150,00
<b>XCV1VER1</b>	<b>ML APERTURA Y CIERRE ZANJA 0,40X0,60 Y 2 TUBOS CON HORMIGON</b> Ml. de apertura y cierre de zanja de 0,4m.de profundidad y 0,6 m.de ancho para B.T.en acera ó paso calzada, para cualquier tipo de terreno, con excavación manual, con dos tubos flexibles curvables de poliolefina de 110mm de diámetro, enhebrados con alambre guía de 2mm de diámetro, incluso cinta de señalización, con solera y protección del tubo con hormigón en masa HM-20/P/40, incluso relleno y compactación de tierra al 95 P.M, .Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.						
		1	10,00			10,00	
							10,00
<b>E32CF100</b>	<b>M2 PAV.MICROAGL.ASF.FRÍO PORF.e=2cm</b> Pavimento peatonal realizado con microaglomerado bituminoso en frío, con árido porfirico, en capa uniforme de 2 cm. de espesor, totalmente terminado.						
		1	150,00	0,40		60,00	
							60,00
<b>XCV101</b>	<b>ML CONDUCTOR DE 4X6 MM2-RV</b> Ml de línea de alumbrado público realizado con conductores de cobre unipolares de 6 mm2, tipo RV , aislamiento 1KV, en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de conexiones .Medida la longitud ejecutada.						
		1	165,00			165,00	
							165,00
<b>D28EMZ2233</b>	<b>ML CONDUCTOR DE TIERRA 1x16 MM2Cu</b> Ml conductor de tierra de cobre unipolar de 16 mm2, tipo H07V-K ,con cubierta verde - amarilla , en instalación subterránea , aislamiento 450/750 V. incluido p./p. de conexiones .Medida la longitud ejecutada						
		1	165,00			165,00	
							165,00
<b>D28EL132B71</b>	<b>UD LUM. BGP202 T25 DM12 CON 1XLED 45/830 S/COLU.6M</b> Punto de luz formado por:Luminaria para alumbrado vial tipo Philips LED BGP202 T25 DM12 1XLED40-4S/830 o similar formado por una carcasa en fundición de aluminio fundido de alta presión, pintada en color gris RAL7035, mantenimiento con acceso superior y clip del cierre frontal oculto integrado, marco de aluminio pintado y cierre de vidrio termoendurecido de 4mm plano. Completa de sistema con tecnología LEDs tipo Philips LEDGINE2 potencia del sistema 31,5W alimentado con Driver Xitanium a 530mA o similar con sistema de regulación Lumistep 8H. Flujo de sistema de la luminaria 4000lm, 3200K, Ra76. Óptica vial en PMMA DW con rendimiento 88-90% . Las luminaria está diseñada para el fácil remplazo de la placa de LED para futuras actualizaciones de la potencia. Alimentación 230v 50Hz, IP66, IK08, clase II, conforme a CE y ENEC, fabricada en centro de producción certificado ISO9001 y 90002. Columna de 6m. de altura, en acero galvanizado, o similar; toma de tierra completa; cimentación y arqueta incorporada, incluso conjunto tapa/marco en fundición con tapa; incluso conexión, izado e instalación.						
		6				6,00	
							6,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO CAP.2 GESTION DE RESIDUOS</b>							
XLM1201	<b>UD PORTE RETIRADA TIERRAS POR GESTOR,CAMION 5 M3 /30KM</b> Ud. de porte de tierras sobrantes de excavaciones , realizada por gestor de residuos en camión-contenedor de 5 m3 de carga maxima y 30 km de distancia maxima. Medida la unidad ejecutada	1				1,00	1,00
XLM202	<b>UD PORTE RETIRADA MEZCLAS HORMIG.LADRILLO,POR G.A.CAMION 5M3/30KM</b> Ud. de porte de mezclas hormigon,ladrillo,etc sobrantes de la ejecución de la obra , realizada por gestor de residuos en camión- contenedor de 5 m3 de carga maxima y 30 km de distancia maxima. Medida la unidad ejecutada	1				1,00	1,00
XLM203	<b>UD PORTE RETIRADA MEZCLAS BITUMINOSAS,POR G.A.CAMION 5M3/30KM</b> Ud. de porte de mezclas bituminosas procedentes de las excavaciones , realizada por gestor de residuos en camión- contenedor de 5 m3 de carga maxima y 30 km de distancia maxima. Medida la unidad ejecutada	2				2,00	2,00
QER1201	<b>TN CANON DE RECEPCION Y TRATAMIENTO TIERRAS EXCAVACION</b> Ud. de canon según Ordenanza fiscal del Ayuntamiento , reguladora de la tasa por los servicios de la planta de tratamiento para el deposito,clasificación y reciclado de escombros y restos de obra (residuos inertes). Medida la unidad ejecutada	Tn	1	5,64		5,64	5,64
QER1202	<b>TN CANON RECEPCION Y TRATAMIENTO MEZCLAS BITUMINOSAS</b> Ud. de canon según Ordenanza fiscal del Ayuntamiento de Almeria, reguladora de la tasa por los servicios de la planta de tratamiento para el deposito,clasificación y reciclado de mezclas bituminosas(residuos inertes). Medida la unidad ejecutada		1	10,20		10,20	10,20
QER1203	<b>TN CANON RECEPCION Y TRATAMIENTO MEZCLA HORMIGON,LADRILLO,ETC</b> Ud. de canon según Ordenanza fiscal del Ayuntamiento, reguladora de la tasa por los servicios de la planta de tratamiento para el deposito,clasificación y reciclado de mezcla de hormigón,ladrillo,etc. Medida la unidad ejecutada		0,9	1,00		0,90	0,90

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP. 1 A. E. C/ LA HUERTA (CIRCUITO 3)</b>									
<b>XLZ2H2001</b>	<b>ML APERTURA Y CIERRE ZANJA 0,40 X 0,60 y 1 TUBOS 110</b> Ml. de apertura y cierre de zanja de 0,4m.de profundidad y 0,6 m.de ancho para A.P.en acera ó paso calzada, para cualquier tipo de terreno, con excavación manual, con dos tubos flexibles curvables de poliolefina de 110mm de diámetro, enhebrados con alambre guía de 2mm de diámetro, incluso cinta de señalización, incluso relleno y compactación de tierra al 95 P.M, .Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.								
	canalizacion	1	150,00			150,00			
							150,00	11,51	1.726,50
<b>XCV1VER1</b>	<b>ML APERTURA Y CIERRE ZANJA 0,40X0,60 Y 2 TUBOS CON HORMIGON</b> Ml. de apertura y cierre de zanja de 0,4m.de profundidad y 0,6 m.de ancho para B.T.en acera ó paso calzada, para cualquier tipo de terreno, con excavación manual, con dos tubos flexibles curvables de poliolefina de 110mm de diámetro, enhebrados con alambre guía de 2mm de diámetro, incluso cinta de señalización, con solera y protección del tubo con hormigón en masa HM-20/P/40, incluso relleno y compactación de tierra al 95 P.M, .Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.								
		1	10,00			10,00			
							10,00	26,19	261,90
<b>E32CF100</b>	<b>M2 PAV.MICROAGL.ASF.FRÍO PORF.e=2cm</b> Pavimento peatonal realizado con microaglomerado bituminoso en frío, con árido porfirico, en capa uniforme de 2 cm. de espesor, totalmente terminado.								
		1	150,00	0,40		60,00			
							60,00	15,29	917,40
<b>XCV101</b>	<b>ML CONDUCTOR DE 4X6 MM2-RV</b> Ml de línea de alumbrado público realizado con conductores de cobre unipolares de 6 mm2, tipo RV , aislamiento 1KV, en sistema trifásico (tres fases, neutro y tierra), incluido p./p. de conexiones .Medida la longitud ejecutada.								
		1	165,00			165,00			
							165,00	4,08	673,20
<b>D28EMZ2233</b>	<b>ML CONDUCTOR DE TIERRA 1x16 MM2Cu</b> Ml conductor de tierra de cobre unipolar de 16 mm2, tipo H07V-K ,con cubierta verde - amarilla , en instalación subterránea , aislamiento 450/750 V. incluido p./p. de conexiones .Medida la longitud ejecutada								
		1	165,00			165,00			
							165,00	3,21	529,65
<b>D28EL132B71</b>	<b>UD LUM. BGP202 T25 DM12 CON 1XLED 45/830 S/COLU.6M</b> Punto de luz formado por:Luminaria para alumbrado vial tipo Philips LED BGP202 T25 DM12 1XLED40-4S/830 o similar formado por una carcasa en fundición de aluminio fundido de alta presión, pintada en color gris RAL7035, mantenimiento con acceso superior y clip del cierre frontal oculto integrado, marco de aluminio pintado y cierre de vidrio termoendurecido de 4mm plano. Completa de sistema con tecnología LEDs tipo Philips LEDGINE2 potencia del sistema 31,5W alimentado con Driver Xitanium a 530mA o similar con sistema de regulación Lumistep 8H. Flujo de sistema de la luminaria 4000lm, 3200K, Ra76. Óptica vial en PMMA DW con rendimiento 88-90% . Las luminaria está diseñada para el fácil remplazo de la placa de LED para futuras actualizaciones de la potencia. Alimentación 230v 50Hz, IP66, IK08, clase II, conforme a CE y ENEC, fabricada en centro de producción certificado ISO9001 y 90002. Columna de 6m. de altura, en acero galvanizado, o similar; toma de tierra completa; cimentación y arqueta incorporada, incluso conjunto tapa/marco en fundición con tapa; incluso conexión, izado e instalación.								
		6				6,00			
							6,00	692,63	4.155,78
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP. 1 A. E. C/ LA HUERTA (CIRCUITO 3).....</b>									<b>8.264,43</b>

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP.2 GESTION DE RESIDUOS</b>									
XLM1201	<b>UD PORTE RETIRADA TIERRAS POR GESTOR,CAMION 5 M3 /30KM</b> U.d. de porte de tierras sobrantes de excavaciones , realizada por gestor de residuos en camión- contenedor de 5 m3 de carga maxima y 30 km de distancia maxima. Medida la unidad ejecutada	1				1,00			
							1,00	60,40	60,40
XLM202	<b>UD PORTE RETIRADA MEZCLAS HORMIG.LADRILLO,POR G.A.CAMION 5M3/30KM</b> U.d. de porte de mezclas hormigon,ladrillo,etc sobrantes de la ejecución de la obra , realizada por gestor de residuos en camión- contenedor de 5 m3 de carga maxima y 30 km de distancia maxima. Medida la unidad ejecutada	1				1,00			
							1,00	60,40	60,40
XLM203	<b>UD PORTE RETIRADA MEZCLAS BITUMINOSAS,POR G.A.CAMION 5M3/30KM</b> U.d. de porte de mezclas bituminosas procedentes de las excavaciones , realizada por gestor de residuos en camión- contenedor de 5 m3 de carga maxima y 30 km de distancia maxima. Medida la unidad ejecutada	2				2,00			
							2,00	60,40	120,80
QER1201	<b>TN CANON DE RECEPCION Y TRATAMIENTO TIERRAS EXCAVACION</b> U.d. de canon según Ordenanza fiscal del Ayuntamiento , reguladora de la tasa por los servicios de la planta de tratamiento para el deposito,clasificación y reciclado de escombros y restos de obra (residuos inertes). Medida la unidad ejecutada	Tn	1	5,64		5,64			
							5,64	2,01	11,34
QER1202	<b>TN CANON RECEPCION Y TRATAMIENTO MEZCLAS BITUMINOSAS</b> U.d. de canon según Ordenanza fiscal del Ayuntamiento de Almeria, reguladora de la tasa por los servicios de la planta de tratamiento para el deposito,clasificación y reciclado de mezclas bituminosas(residuos inertes). Medida la unidad ejecutada	1	10,20			10,20			
							10,20	2,01	20,50
QER1203	<b>TN CANON RECEPCION Y TRATAMIENTO MEZCLA HORMIGON,LADRILLO,ETC</b> U.d. de canon según Ordenanza fiscal del Ayuntamiento, reguladora de la tasa por los servicios de la planta de tratamiento para el deposito,clasificación y reciclado de mezcla de hormigón,ladrillo,etc. Medida la unidad ejecutada	0,9	1,00			0,90			
							0,90	2,01	1,81
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP.2 GESTION DE RESIDUOS .....</b>									<b>275,25</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>8.539,68</b>

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS %	
CAP. 1	A. E. C/ LA HUERTA (CIRCUITO 3) .....	8.264,43	96,78
CAP.2	GESTION DE RESIDUOS .....	275,25	3,22
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>8.539,68</b>	
13,00	% Gastos generales .....	1.110,16	
6,00	% Beneficio industrial .....	512,38	
SUMA DE G.G. y B.I.		1.622,54	
		SUMA	10.162,21
21,00	% I.V.A. ....	2.134,07	
<b>PRESUPUESTO NETO DE CONTRATA</b>		<b>12.296,28</b>	
		SUMA	12.296,28
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>		<b>12.296,28</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>12.296,28</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOCE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTI-MOS

Almeria, Marzo de 2.019

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

Fdo. Juan Delgado Granados  
COL. N° 554.

Fdo: Manuel Gracia Galvez  
COL. N° 689.

---

# DOCUMENTO N°5: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD



## INDICE

- 0.- Objeto
- 1.- Principios generales del proyecto
- 2.- Definiciones
- 3.- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo
- 4.- Obligaciones de los contratistas y subcontratistas
- 5.- Obligaciones de los trabajadores autónomos
- 6.- Obligaciones del coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra
- 7.- Libro de Incidencias
- 8.- Paralización de los trabajos
- 9.- Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra
- 10.- Identificación de riesgos
- 11.- Normas de Seguridad y Salud aplicables a las obras
  - 11.1.- Normas específicas de la construcción
  - 11.2.- Normas Generales
  - 11.3.- Otros Reglamentos y Normas
  - 11.4.- Protecciones personales
    - 11.4.1.- Protecciones de la cabeza
    - 11.4.2.- Protecciones del cuerpo
    - 11.4.3.- Protecciones de las extremidades superiores
    - 11.4.4.- Protecciones de las extremidades inferiores
  - 11.5.- Protecciones colectivas
  - 11.6.- Normas de Trabajo
    - 11.6.1.- Trabajos en andamios
    - 11.6.2.- Trabajos con escaleras de mano
    - 11.6.3.- Trabajos en altura
    - 11.6.4.- Trabajos de excavación
    - 11.6.5.- Herramientas eléctricas y lámparas portátiles
    - 11.6.6.- Trabajos con cortadoras de disco
    - 11.6.7.- Equipos de soldadura
    - 11.6.8.- Lámparas eléctricas portátiles
    - 11.6.9.- Trabajos en la proximidad de instalaciones eléctricas de Alta Tensión en tensión
    - 11.6.10.- Trabajos en instalaciones de Baja Tensión
    - 11.6.11.- Trabajos en instalaciones de Media y Alta Tensión
    - 11.6.12.- Transporte manual
    - 11.6.13.- Seguridad vial
- 12.- Medicina preventiva y primeros auxilios

## **0.- Objeto.**

El Objeto de este documento es dar cumplimiento a lo establecido por el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Por las características del proyecto se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad para la ejecución de la obra correspondiente, a tenor del Artículo 4.2 del Real Decreto 1627/1997 dado que la ejecución de los trabajos no se encuentra en ninguno de los cuatro supuestos que prevé el artículo 4.1 del citado Real Decreto.

## **1.- Principios generales del proyecto.**

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud previstos en su Artículo 15, han sido tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto.

Se han elegido soluciones constructivas y técnicas con el fin de disminuir los riesgos de accidentes laborales, tanto en la fase de ejecución como de explotación de la instalación.

Se estima que la duración real de todos los trabajos no exceder de un mes. Durante este periodo, por la naturaleza de los trabajos a realizar, jamás será necesario que el número trabajadores sea superior a cinco, incluido el encargado.

## **2.- Definiciones.**

*Proyectista:* El autor, por encargo del promotor, de la totalidad o parte del proyecto de la obra.

*Dirección facultativa:* El técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

*Contratista:* La persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato

*Subcontratista:* La persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresarios a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

*Trabajador autónomo:* La persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista respecto de aquellos.

*Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de del proyecto de la obra:* el técnico competente designado por el promotor para coordinar durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud que se mencionan en el Artículo 8 del Real Decreto 1627/1997.

*Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:* el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las tareas indicadas en el Artículo 9 del Real Decreto 1627/1997.

### **3.- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.**

El contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en donde se analicen, estudien y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el presente estudio básico.

El Plan de Seguridad y Salud en el trabajo es la consecuencia de la evaluación de riesgos y la posterior planificación de la actividad preventiva en relación con los puestos de trabajo en obra.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado anterior.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

#### **4.- Obligaciones de los contratistas y subcontratistas.**

1.- Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades de puesta en práctica de los principios generales aplicables durante la ejecución de obra contemplados en el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en plan de seguridad y salud.

c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV por el Real Decreto 1627/1997 durante la ejecución de la obra.

d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en obra.

e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o en su defecto la dirección facultativa.

2.- Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del Artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

3.- Las responsabilidades de los coordinadores de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

## **5.- Obligaciones de los trabajadores autónomos.**

1.- Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades de puesta en práctica de los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad establecidas por el Real Decreto 1627/1997 más las establecidas en el presente Estudio Básico de Seguridad.

c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el Artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 8 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

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

## **6.- Obligaciones del coordinador en materias de seguridad y salud durante la ejecución de la obra**

El coordinador deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1.- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2.- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del referido Real Decreto.

c) Informar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Desarrollar las funciones previstas en el artículo 9 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción:

1) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fase de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de éstos distintos trabajos o fases de trabajo.

3) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.

4) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

6) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

f) Desarrollar las funciones previstas en el contrato suscrito con el promotor.

### **7.- Libro de incidencias.**

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud deberá existir en la obra un libro de incidencias que constar con hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro será facilitado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Almería.

El libro de incidencias estará siempre en obra en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra está obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la inspección de Trabajo y otro a la Seguridad o Social. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado, a los representantes de los trabajadores de éste y a la dirección técnica.

### **8.- Paralización de los trabajos.**

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertir al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponerla paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto considerado en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

### **9.- Principios generales durante la ejecución de la obra.**

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las áreas o zonas de desplazamiento o circulación.
- c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- h) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá que dedicarse a los distintos trabajos o fases del trabajo.
- i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

## **10.- Identificación de riesgos.**

El contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en donde se analicen, estudien y complementen si son necesarios, los riesgos identificados en este apartado.

Numeración según Guía de referencia para la identificación y evaluación de riesgos en la industria eléctrica AMYS-UNESA.

- 1 - Caídas de personas al mismo nivel
- 2 - Caídas de personas a distinto nivel
- 3 - Caídas de objetos
- 4 - Desprendimientos, desplomes y derrumbes
- 5 - Choques y golpes
- 6 - Atrapamientos
- 7 - Cortes
- 8 - Proyecciones (partículas sólidas y líquidas)
- 9 - Contactos y arco eléctrico
- 10 - Sobresfuerzos
- 11 - Ruido
- 12 - Vibraciones
- 13 - Radiaciones no ionizantes
- 14 - Ventilación Industrial

## **11.- Normas de Seguridad y Salud aplicables a las obras.**

Además del Anexo IV "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras" del Real Decreto 1627/1997, se tendrán en cuenta las normas legales siguientes:

### **11.1.- Normas específicas de la construcción.**

- Ordenanza de Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica, aprobada por Orden de 28 de agosto de 1970.

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada por Orden de 9 de marzo de 1971.

- Prescripciones de Seguridad e Higiene en el trabajo, recogidas dentro de las Normas Tecnológicas de la Edificación NTE como consecuencia del Artículo 1 de la LPRL.

## 11.2.- Normas Generales.

- Estatuto de los Trabajadores (RDL 1/1995)
  
- Ley General de la Seguridad Social (RDL 1/1994)
  
- Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales
  
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
  
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
  
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
  
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
  
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
  
- Real Decreto 664/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
  
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

### 11.3.- Otros Reglamentos y Normas.

- Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión, de 28 de noviembre de 1968.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, de 2 de agosto de 2002, así como sus Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación, de 12 de noviembre de 1982, así como sus Instrucciones Técnicas Complementarias de 18 de octubre de 1984.

- Normas Técnicas de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de Distribución de Compañía Sevillana de Electricidad, S.A., de aplicación específica en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía, según Resolución de la Consejería de Fomento y Trabajo de la Junta de Andalucía, de 11 de octubre de 1989.

- Norma ONSE 90.20-1B Gestión y Ejecución de trabajos en instalaciones eléctricas en explotación, de Compañía Sevillana de Electricidad, S.A..

- Prescripciones de Seguridad para Trabajos y Maniobras en Instalaciones eléctricas, de AMYS-UNESA.

- Prescripciones de Seguridad para Trabajos mecánicos y diversos, de AMYS-UNESA.

- Guía de referencia para la identificación y evaluación de riesgos en la industria eléctrica AMYS-UNESA.

Se establecen de uso obligatorio las siguientes medidas de protección y normas para realizar los trabajos.

#### 11.4.- Protecciones personales.

##### 11.4.1.- Protecciones de la cabeza.

- Cascos para todas las personas que participen en la obra, incluidos visitantes. Estos cascos irán marcados con las siglas C.E. indicando la función a que van destinados así como el aislamiento eléctrico. Cuando se trabaje en altura el casco será con barboquejo.

- Protecciones auditivas en zonas de alto nivel de ruido.
- Pantalla de protección para trabajos de soldadura eléctrica.
- Gafas contra proyección de partículas en trabajos con cortadora de disco o similar.

##### 11.4.2.- Protecciones del cuerpo.

- Cinturones de seguridad para trabajos con riesgo de caída desde una altura de más de 3 metros.

##### 11.4.3.- Protecciones de extremidades superiores.

- Guantes de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Guantes dieléctricos para trabajos en tensión con el marcado CE. Para Baja Tensión serán 00 (500V.) o clase 0 (1.000V.) y para Alta Tensión serán clase 3 (26.500V.).
- Las herramientas manuales para trabajos en baja tensión deberán tener el aislamiento de seguridad apropiado.

##### 11.4.4.- Protecciones de extremidades inferiores.

- Botas de seguridad de clase III homologadas.

##### 11.5.- Protecciones colectivas.

Deberán tenerse en cuenta las interferencias con otros grupos de trabajo, sobre todo en lo referente a:

- Maniobras con aparatos eléctricos de B.T. o A.T.

- Para realizar estos tipos de trabajos deben coordinarse con el responsable técnico de los mismos. Este responsable será el técnico que conceda permisos para cualquier tipo de maniobra que se realice. Son de uso obligatorio elementos que señalicen la zona en que se realicen este tipo de trabajo.

- Apertura de zanjas o socavones que deberán estar convenientemente balizadas.

#### 11.6.- Normas de trabajo.

##### 11.6.1.- Trabajos en andamios.

Cuando los trabajos se realicen en andamios deberán tenerse presentes las siguientes normas:

- La plataforma de trabajo tendrá siempre un ancho mínimo de 60cm. y estará construida con tablas de 5cm. de grueso como mínimo.

- Los andamios con plataforma de trabajo a más de 2m. de altura o con riesgo de caída de alturas superiores, tendrán el perímetro protegido con barandillas metálicas de 90cm. de altura y rodapié de 15cm. instalado en la vertical del extremo de la plataforma de trabajo, debiéndose sujetar el operario mediante un cinturón de seguridad a un punto fijo por encima del trabajador y que no sea el andamio.

- La plataforma de trabajo en andamios, ya sea de madera o metálica, deberá ir perfectamente sujeta al resto de la estructura.

- Todo andamio debe reposar en suelo firme y resistente. Queda prohibido utilizar cualquier otro elemento que no sea un pie de andamio regulable para la nivelación del mismo.

##### 11.6.2.- Trabajos con escalera de mano.

- Antes de utilizar una escalera de mano, el operario deberá comprobar que está en buen estado, retirándola en caso contrario, así como deberá observar las siguientes normas:

- No se utilizarán nunca escaleras empalmadas, salvo que estén preparadas para ello.

- Cuando se tenga que usar escaleras en las proximidades de instalaciones en tensión, su manejo será vigilado directamente por el jefe del trabajo, delimitando la zona de trabajo e indicando la prohibición de desplazar la escalera.

- No se debe subir una carga de más de 30Kg. Sobre una escalera no reforzada.

- Las escaleras de mano se deben apoyar en los largueros (nunca en los peldaños) y de modo que el pie quede retirado de la vertical del punto superior de apoyo, a una distancia equivalente a la cuarta parte de la altura.

- Las usadas para el acceso a planos elevados, tendrán una longitud suficiente para rebasar en 1m. el punto superior de apoyo y se sujetarán en la parte superior para evitar que basculen. El ascenso y descenso se hará dando de frente a la escalera.

- Cuando no se empleen las escaleras, se deben guardar del sol y de la lluvia. No deben dejarse nunca tumbadas en el suelo. Se barnizarán, pero nunca se pintarán.

### 11.6.3.- Trabajos en altura.

- Se deberán usar cinturones de seguridad en todo trabajo que por su elevada situación o cualquier otra causa, presenten peligro de cada de más de 3m.

- Si el trabajo es estático se utilizará el cinturón de seguridad modelo sujeción y si el trabajo es con desplazamiento cinturón de seguridad modelo caída.

- El cinturón de seguridad se debe sujetar en puntos fijos y resistentes, como pueden ser cuerdas sujetas a techos, horquillas metálicas o cualquier otro elemento estructural de la construcción.

- Queda prohibido sujetar el cinturón en máquinas o andamios.

- El cinturón debe estar siempre ajustado a la cintura y sujeto en puntos que deben estar preferentemente sobre el nivel de la cintura.

- Cuando el trabajo se realice en apoyos de tendidos eléctricos inexcusablemente habrá que hacer uso de una "línea de vida", compuesta por:

*Dotación individual:* arnés anticaídas con anclaje pectoral, dorsal y lateral. La cuerda de amarre dorsal provista de anticaídas de deslizamiento libre y bloqueo automático.

*Dotación colectiva:*

Para subida a los apoyos: Pértiga telescópica del tipo universal para el anclaje del gancho de sujeción.

Mosquetón para el dispositivo anticaída. Dispositivo anticaídas de cuerda de longitud superior a la altura libre del apoyo (línea de vida).

Para la realización de trabajos sobre apoyos:

Dispositivo anticaída de cinta de 2,50m. de longitud.

Mosquetón superior soporte punto fijo apertura 70mm.

(gancho para anclaje al apoyo y al anticaídas).

#### 11.6.4.- Trabajos de excavación.

- En los trabajos de excavación general se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según resulte la naturaleza y condiciones del terreno y forma de realizar los trabajos.

La excavación se ejecutará con una inclinación de talud tal que evite los desprendimientos de tierras en tanto se proceda al relleno u hormigonado. Si por cualquier

circunstancia fuera preciso hacer una excavación con un talud más acentuado, se dispondrá una entibación que por su forma, materiales empleados y secciones de éstos, ofrezcan absoluta seguridad.

Los productos de excavación que no hayan de retirarse inmediatamente, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos de tierra en los taludes.

- Pudiendo existir en el itinerario servicios de agua, saneamientos y/o electricidad, se tomarán especiales cuidados en la excavación y tendidos de cables.

Para ello deberán tomárselas siguientes precauciones, previos los permisos correspondientes:

1) Abrir con corte visible, todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

2) Enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte.

3) Reconocimiento de la ausencia de tensión.

4) Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.

5) Colocar señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

En los casos que las precauciones anteriores las adopte el propietario de las instalaciones, el jefe del equipo comprobará personalmente la estricta ejecución de todas y cada una de las mismas.

- El Contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar abiertas las excavaciones el menor tiempo posible, con el fin de evitar accidentes.

#### 11.6.5.- Herramientas eléctricas y lámparas portátiles.

- Los útiles y herramientas eléctricas son equipos muy peligrosos dado el estrecho contacto que existe entre el hombre y la máquina y más teniendo en cuenta que los trabajos son realizados en las obras, en la mayoría de las ocasiones, sobre emplazamientos conductores.

- La tensión de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles de accionamiento manual no excederá de 250V. con relación a tierra y serán de clase II o doble aislamiento.

- Cuando estas herramientas se utilicen en lugares húmedos los conductores serán alimentados a través de transformadores de separación de circuitos, tomando la precaución de colocar dicho transformador fuera del recinto húmedo o conductor.

#### 11.6.6.- Trabajos con cortadora de discos.

- Cuando se use estas máquinas, se deberá comprobar que la protección del disco se encuentra instalada cubriendo como mínimo 1cm. de su parte superior.

- Queda terminantemente prohibido usar la cortadora radial sin protección o con discos no diseñados para esa máquina. Siempre se deberá usar gafas de protección para evitar posibles impactos en los ojos.

#### 11.6.7.- Equipos de soldadura.

- Queda prohibida toda operación de corte o soldadura en las proximidades de materias combustibles almacenadas, y en la de materiales susceptibles de desprender vapores o gases inflamables y explosivos, a no ser que se hayan tomado precauciones especiales.

- Con carácter general en todos los trabajos se usará guantes y gafas protectoras.

- Los motores generadores, los rectificadores o los transformadores de las máquinas, y todas las partes conductoras estarán protegidos para evitar contactos accidentales, con partes en tensión, estando conectados los armazones a tierra.

- Los cables conectores estarán aislados en el lado de abastecimiento, estando la superficie exterior de los mangos, así como de las pinzas, completamente aislada y provista de discos o pantallas para proteger las manos del calor de los arcos. En caso contrario se utilizarán guantes.

#### 11.6.8.- Lámparas eléctricas portátiles.

Estas lámparas deben responder a las normas UNE 20-417 y UNE 20-419 y estar provistas de una reja de protección para evitar

choques y tendrán una tulipa estanca que garantice la protección contra proyecciones de agua. Serán de clase II y la tensión de utilización no será superior a 250V., siendo como máximo de 220V. cuando se trabaje en lugares secos y húmedos, si no son alimentados por medio de transformadores de separación de circuitos. Cuando se trabaje en locales mojados o sobre superficies conductoras, su tensión no excederá de 24V.

#### 11.6.9.- Trabajos en la proximidad de instalaciones eléctricas de Alta Tensión en tensión.

En la proximidad de instalaciones eléctricas de Alta Tensión en tensión o en el interior de celdas en tensión, es obligatorio que el trabajo se haga por parejas de operarios, con el fin de tener mejor vigilancia y más rápido auxilio en caso de accidente.

#### 11.6.10.- Trabajos en instalaciones de Baja Tensión.

- No se procederá a ninguna maniobra sin el permiso del responsable de los trabajos. No se podrá trabajar con elementos en tensión sin la correspondiente protección personal (botas y guantes dieléctricos y pantallas protectoras).

- Cuando se realicen trabajos sin tensión se aislarán las partes donde se desarrollen (mediante aparatos de seccionamiento) de cualquier posible alimentación.

Únicamente se podrá comprobar la ausencia de tensión con verificadores de tensión. No se restablecerá el servicio hasta finalizar los trabajos, comprobando que no exista peligro alguno.

- Cuando se realicen tendidos de cables provisionales, se tendrá en cuenta que no sean un riesgo de caídas o electrocuciones para terceros, para lo cual las partes en tensión deben quedar convenientemente protegidas y señalizadas.

- Los trabajos se suspenderán cuando haya tormentas próximas.

#### 11.6.11- Trabajos en instalaciones de Media y Alta Tensión.

- No se procederá a efectuar ninguna maniobra sin el permiso del responsable de los trabajos. El inicio y finalización de los trabajos debe ser comunicado, por escrito, al responsable de los trabajos.

- Los trabajos en las instalaciones eléctricas deberán realizarse siempre sin tensión.

- Se prohíbe realizar trabajos en las instalaciones de Media y Alta Tensión, sin adoptar las siguientes precauciones:

1) Abrir con corte visible, todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

2) Enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte.

3) Reconocimiento de la ausencia de tensión.

4) Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.

5) Colocar señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

En los casos que las precauciones anteriores las adopte el propietario de las instalaciones, el jefe del equipo comprobar personalmente la estricta ejecución de todas y cada una de las mismas.

- El entronque con las instalaciones de la empresa distribuidora de energía eléctrica deberá hacerse preferentemente sin tensión, en cuyo caso se tomarán las medidas descritas en párrafos anteriores.

Si por exigencia de la empresa distribuidora el entronque hay que realizarlo en tensión, el trabajo, inexcusablemente, lo realizará una empresa con homologación para este tipo de trabajos y con normas de seguridad específicas propuestas por esa empresa que deberán ser aprobadas por el coordinador.

- Los trabajos se suspenderán cuando haya tormentas próximas.

- Las cargas de electricidad estática que puedan acumularse en cuerpos metálicos serán neutralizadas por medio de conductores a tierra. Precaución que deberá ser tomada de un modo especial en el tendido, tense, regulado y engrapado de conductores después de tormentas con descargas eléctricas.

- Cuando se trabaje en celdas de protección, queda prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas antes de dejar sin tensión a los conductores y aparatos contenidos en ellas. Se prohíbe

dar tensión a los conductores y aparatos situados en una celda, sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

- En cualquier caso, para cualquier trabajo a realizar en la obra las contratatas se atenderán a lo dispuesto por el Real Decreto 1.627/1997, de 24 de Octubre, en su Anexo IV Parte B (Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales), y Parte C (Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales).

#### 11.6.12.- Transporte manual.

En el transporte manual de las cargas que ofrezcan peligro de atrapamiento en las extremidades superiores, se utilizarán útiles de transporte.

#### 11.6.13.- Seguridad vial.

Al realizar los trabajos en vas públicas, tanto urbanas como interurbanas o de cualquier tipo, cuya ejecución pueda entorpecer la circulación de vehículos, se colocarán las señales que especifica el vigente Reglamento de Seguridad Vial.

En los cruzamientos o paralelismos con vas públicas tanto urbanas como interurbanas o de cualquier tipo, cuando se haga el tendido, tense, regulado y engrapado de los conductores, se establecerán protecciones especiales, de carácter provisional, que impidan la caída de los conductores sobre las citadas vas, permitiendo al mismo tiempo, el paso por las mismas sin interrumpir la circulación. Estas protecciones aunque de carácter provisional, deben soportar con toda seguridad los esfuerzos anormales que por accidentes puedan actuar sobre ellas.

Igualmente se tomarán las oportunas precauciones en evitación de accidentes de peatones, como consecuencia de la ejecución de las obras o caídas de los conductores.

### **12.- Medicina Preventiva.**

Las contratatas que trabajen en la obra dispondrán en la misma de un botiquín suficientemente equipado para el personal, que tengan con material medicinal básico listo siempre para su uso.

El personal de obra deberá estar informado de los diferentes Centros Médicos, Ambulatorios y Mutualidades Laborales donde deben trasladarse los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Almería, Marzo de 2019

LOS INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES



Fdo: JUAN J. DELGADO GRANADOS

COL. Nº 554



Fdo: MANUEL GARCIA GALVEZ

COL. Nº 689.

# HOJA DE CONTROL DE FIRMAS

FIRMA INSTITUCIÓN

FIRMA INSTITUCIÓN

FIRMA INSTITUCIÓN

FIRMA INSTITUCIÓN

VERIFICADOR: La validez puede COMPROBARSE en la web <http://verificador.coitai.es>



## **COLEGIADOS**

Nombre

Nombre

Colegio

Colegio

Número Colegiado

Número Colegiado

Nombre

Nombre

Colegio

Colegio

Número Colegiado

Número Colegiado