

PROYECTO DE ALUMBRADO PUBLICO EN LA MATA

-VALLE DE MENA- (BURGOS)

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE VALLE DE MENA

AUTOR: SANTIAGO MONTEMAYOR DE LA FUENTE
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

AUTOR: JAVIER RAMOS GARCIA
INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS

PROYECTO DE ALUMBRADO PUBLICO EN LA MATA – VALLE DE MENA (BURGOS)

DOCUMENTO N° 1.- MEMORIA

1.0.0.- OBJETO DEL PROYECTO.

Tiene por objeto el presente Proyecto, el describir las instalaciones eléctricas de alumbrado exterior a realizar en los barrios de arriba y de abajo, de la localidad de La Mata - Valle de Mena (Burgos).

Consta el presente Proyecto de los siguientes documentos:

Documento n° 1.- MEMORIA Y ANEJOS

Anejo n° 1.- Honorarios previstos de Dirección de Obra
Anejo n° 2.- Cálculos eléctricos
Anejo n° 3.- Cálculos luminotécnicos
Anejo n° 4.- Estudio Básico de Seguridad y Salud
Anejo n° 5.- Estudio de Gestión de Residuos
Anejo n° 6.- Estudio Geotécnico

Documento n° 2.- PLANOS

Documento n° 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Documento n° 4.- PRESUPUESTO

La instalación queda eximida del cumplimiento del Real Decreto 1.890/2008, de 14 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, por no superar la instalación eléctrica el número de kilovatios de potencia instalada (Leds y equipos).

2.0.0.- CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LA INSTALACION.

Una vez vista la necesidad de hacer el alumbrado exterior y previa consulta con los servicios técnicos municipales del Ayuntamiento del Valle de Mena se ha estudiado la forma de proyectarlo conjugando el factor económico tanto a la hora de instalarlo como para su posterior mantenimiento. Las características de las diversas zonas a iluminar, se especifican a continuación, variando en función del vial a iluminar así como de las plazas, jardines etc.

Las obras comprenden el suministro e instalación de todos los componentes de la instalación de alumbrado exterior.

La zona principal de iluminación es vial principalmente.

3.0.0.- REGLAMENTACION A APLICAR.

La instalación eléctrica se ejecutará de acuerdo con el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2.002, de 2 de Agosto), e Instrucciones Técnicas Complementarias, con especial atención a la "ITC-BT-09". Igualmente se cumplirán las Normas Particulares sobre instalaciones de ENLACE, de la empresa "IBERDROLA".

- Guía técnica de aplicación editada por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, Dirección General de Desarrollo Industrial, Subdirección General de Calidad y Seguridad Industrial.

- Legislación aplicable a báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización y de tráfico del entonces Ministerio de Industria y Energía.

- Ley de Riesgos Laborales y posteriores Reales Decretos que la desarrollan.

- Normas e Instrucciones para alumbrado urbano del Ayuntamiento del Valle de Mena.

4.0.0.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION DE ILUMINACIÓN.

La iluminación prevista se realizará mediante el tipo de luminaria que se indica seguidamente.

La ubicación de las luminarias se representa en el plano de planta y están integradas en la funcionalidad y estética urbana que se pretende dar al conjunto.

El alumbrado se realizará mediante conjuntos formados por luminaria de alta calidad y rendimiento tipo "VILLA", instaladas sobre columnas metálicas homologados y normalizados de estética moderna de 3,20 metros de altura en carretera y sobre brazo en edificación.

Las luminarias se instalarán con lámpara "LED" de 45 W de potencia.

El equipo auxiliar de encendido (driver) en A.F. estará incluido en las luminarias y será de fácil acceso y mantenimiento, incluyendo el doble nivel para funcionamiento lumínico reducido y condensador para mejora del factor de potencia ($\cos \varphi$)

4.1.0.- NIVELES DE ILUMINACIÓN.

En el Anexo correspondiente al apartado de cálculos luminotécnicos se incluyen los resultados obtenidos en lux y en candelas, para la zona proyectada.

5.0.0.- DESCRIPCION DE LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACION.

Describimos seguidamente las características principales de los elementos más importantes que componen la instalación proyectada:

5.1.0.- COLUMNAS DE 3,20 METROS DE ALTURA Y FARO TIPO VILLA.

Se instalarán columnas de 3,20 metros de altura fabricadas en fundición dúctil, de estilo clásico

Provisto de puerta de registro plana con marco exterior, pletina para fijación de caja de conexiones, puesta a tierra, placa de anclaje, aro de refuerzos y cartelas.

En fachadas se colocarán brazos tipo “VILLA” de fundición dúctil de 710 mm de vuelo, terminados en pintura de alta calidad, anticorrosión negro mate.

MATERIAL

Fundición dúctil de alta calidad, con imprimación antioxidante y acabado negro mate.

FABRICANTE.

FAYCOBA ó equivalente

5.2.0.-LUMINARIAS

Se instalarán luminarias de las siguientes **características:**

Fabricante: FAYCOBA ó similar.

Modelo: ECOVILLA ILX-75.

Material: Chapa de acero galvanizado..

Cierre: Difusor de vidrio dejando una abertura superior de 1-2 cms para favorecer la ventilación extra.

Acabado: Pintado al horno oxirón negro..

Clase eléctrica: Clase II.

Estanqueidad grupo óptico: IP-66.

Potencia led : 45 W.

Potencia entrada : 110 V-240 V/50-60 Hz.

5.3.0.-EQUIPOS AUXILIARES DE ENCENDIDO.

Se proyecta un tipo de equipo auxiliar para control y ahorro energético para el tipo de lámpara proyectada.

Se instalará un “driver” con regulación USB, para el cambio de iluminación, incorporado en la luminaria.

5.4.0.-LÁMPARAS

Se instalarán lámparas de vapor de sodio de las siguientes características:

- Potencia	45 W.
- Tipo LED	CREE - XTE..
- Temperatura de color	3.000 °K.
- Factor de potencia	> 0,98.
- Flujo luminoso	4.500 Lm.
- Corriente salida	550 mA.

5.5.0.- CONDUCTORES.

Se emplearán cables de cobre (multipolares o unipolares) con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC), para tensiones de servicio hasta 1 kV, correspondientes a la norma "UNE-21123-2" , y denominación "RV-K"

Se dimensionarán de acuerdo con la potencia a transportar y siempre teniendo en cuenta que su caída de tensión no sobrepase el 3% entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación.

La sección mínima en instalación subterránea será de 6 mm².

5.6.0.- CAJAS DE CONEXION Y PROTECCION.

Se instalarán en el interior de las columnas, cajas fabricadas en policarbonato gris "RAL-7035", material aislante de clase térmica A, según "UNE 21305", autoextinguible y resistente a los álcalis.

El grado de protección será "IP-667". Los elementos de conexión están fabricados en latón estañado, siendo las pinzas de conexión en cobre plateado.

Admite cartuchos fusibles de cápsula cilíndrica tamaño 10x38, según "UNE-21103".

Las resistencias de aislamiento entre las partes activas y masas son superiores a 5 MΩ, a una tensión de 500 V.

Las cajas están diseñadas para instalaciones tanto de intemperie como de interior, protegiendo las partes activas contra contactos directos e indirectos, ofreciendo además de la facilidad y rapidez de montaje, la seguridad de manipulación por personas no cualificadas.

Los bornes de alimentación permiten la conexión de dos conductores estando su sección acorde con las dimensiones de las cajas.

Se instalarán cajas de "CAHORS", referencia "DF21/2XFN" o equivalente, con bornes para línea de mando.

6.0.0.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION ELECTRICA

Se expone a continuación la instalación eléctrica a realizar, y que comprende las de ENLACE y la propiamente de alumbrado.

6.1.0.- INSTALACIONES DE ENLACE.

Son instalaciones de ENLACE, las que unen la Caja General de Protección a las instalaciones interiores o receptoras del usuario. Se componen de Caja General de Protección, Línea General de Alimentación, Equipo de Medida y Derivación Individual.

6.2.0.- ACOMETIDA.

Es la parte de la instalación comprendida entre la red de distribución y la Caja General de Protección.

Dado que las características de la Acometida dependen de la estructura y atribución de la red, deberá ser definida en cada caso por la empresa de distribución de energía eléctrica.

La tensión de suministro será de 400 voltios entre fases y 230 voltios entre fase y neutro.

La caída de tensión no sobrepasará el límite establecido en el apartado 3 del Artículo 104, del Real Decreto 1.955/2.000, 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.

6.3.0.- CAJA GENERAL DE PROTECCION.

Es la caja destinada a alojar los elementos de protección de la Línea General de Alimentación, señalando el principio de la instalación propiedad del abonado.

Estará alojada en el módulo de medida correspondiente

Su modelo corresponderá con la denominación "CP6/9" y alojará fusibles de 63 A. clase "gI" de 22x58.

Sus bornes estarán previstos para conectar los cables sin que sea necesario usar terminales.

Los fusibles serán maniobrables individualmente y serán de alto poder de ruptura (A.P.R.).

6.4.0.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL.

Se instalará una derivación individual, desde el punto de conexión definido por la empresa suministradora de energía eléctrica hasta los fusibles a instalar en el cuadro de medida, mando y protección.

La sección del cable proyectado será de 25 mm², tanto para fases como para neutro 4(1x25) mm². "RZ"

7.0.0.- CUADROS GENERALES DE MANDO PROTECCION Y MEDIDA

El encendido y apagado automático de las instalaciones se realizará desde un centro de mando nuevo que regulará el alumbrado proyectado, y se ubicará en el lugar en que aparece situado en el plano de planta que se incluye en el apartado correspondiente.

Se ha previsto que a partir de determinada hora de la noche, pueda reducirse el nivel de alumbrado en un 50% aproximadamente, mediante "DRIVER" con regulación por USB.

El centro de mando constará de un interruptor automático general de corte omnipolar, del cual partirá un único circuito bipolar (F+N) en cable unipolar de 6 mm² de cobre. Este circuito irá protegido con un interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), un contactor, un interruptor automático magnetotérmico por circuito y un interruptor manual que hará de "By-Pass", en caso de avería de algún elemento de la maniobra.

Se proyecta un cuadro de distribución y medida tipo intemperie de las siguientes características:

- Armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, prensado en caliente y de color gris claro "RAL-7035" (inalterable a la intemperie).
- Autoextinguible, fácilmente mecanizable, gran resistencia al choque y a la temperatura.
- Doble aislamiento, excelente resistencia a los ambientes corrosivos.
- Bisagras interiores que permiten una apertura de la puerta de 90°.
- Junta de estanqueidad de poliuretano espumado, alojada dentro de un perfil en "U".
- Cierre de triple acción con varillaje de perfil plano de aluminio.
- Puertas provistas con alojamiento para insertar tuercas
- Fijación de placa de montaje.
- Placa de montaje.
- Medidas: 1.000 mm de alto, 500 mm de ancho y 300 mm de profundidad.
- Con dos compartimentos (Medida y aparellaje mando).
- Modelo: CAP-105.
- Fabricante: CAHORS o equivalente

El encendido y apagado automático de la instalación de alumbrado se realizará mediante reloj astronómico.

El armario que alojará este centro de mando estará diseñado para su uso a la intemperie y el acceso al mismo se hará por la parte anterior a través de una puerta con junta de forma laberíntica de modo que impida la entrada del agua. El armario será de poliéster reforzado con fibra de vidrio prensado al molde a alta temperatura.

El armario será capaz de alojar los contadores normalizados por la compañía suministradora de energía y su denominación será del tipo "G". Por lo tanto estos armarios cuyas dimensiones se indican en el plano adjunto de la correspondiente sección que se acompaña estarán divididos en dos compartimentos, en uno de los cuales se instalará el mando y protección de la instalación, y en el otro se instalará el equipo de medida y la caja de acometida constituida por bases fusibles de 160 A. con cartuchos de 63 A.

El armario deberá ser accesible sin necesidad de permisos a terceras personas y no estarán sometidos a servidumbre, siendo su cierre por candado. Se instalará en lugar discreto que no estorbe la circulación de vehículos o peatones.

Todos los elementos y mecanismos se sujetarán fuertemente sobre perfilería robusta para evitar vibraciones y averías.

El conexionado del aparellaje se dispondrá por su parte interior, siguiendo un trazado geométrico y agrupado en bandeja de PVC ranurada para cableado.

La conexión de los circuitos de salida se realizará mediante bornas instaladas en la parte inferior del armario.

El centro de mando tendrá una barra de tierra conectada a la red equipotencial de puesta a tierra del sistema de alumbrado público y a un electrodo clavado en la proximidad del centro de mando. A esta barra de tierra estarán conectadas todas las partes metálicas del armario.

El aparellaje y todos los conductores deberán quedar debidamente identificados mediante rotulación indeleble.

Se instalará un cuadro de mando y protección por cada barrio

8.0.0.- PROTECCIONES DE LA INSTALACION

8.1.0.- PROTECCION CONTRA SOBREINTENSIDADES Y CORTOCIRCUITOS.

Todos los circuitos quedarán protegidos contra las sobreintensidades que puedan presentarse en los mismos por causa de sobrecarga o cortocircuito, para lo cual y de acuerdo con la Instrucción "ITC-BT-17", se instalarán interruptores automáticos de corte omnipolar con doble sistema de corte, térmico y magnético colocados en el cuadro de mando y protección.

Las curvas de disparo intensidad-tiempo de los interruptores automáticos se adaptarán a las características de trabajo del circuito que protegen. Dichos interruptores deberán cumplir la Norma "UNE-EN-60947".

Cada luminaria estará protegida con su correspondiente caja de derivación y protección con cartuchos fusibles de 4 amperios.

Se dispondrá de una protección contra sobretensiones de acuerdo con la "ITC-BT-23".

8.2.0.- PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.

Todas las partes activas de la instalación estarán recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo, según se indica en la Instrucción "ITC-BT-24", apartado 3.1.

8.3.0.- PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

De acuerdo con lo establecido en la Instrucción "ITC-BT-09 y 24", las medidas de protección que se adoptarán serán las de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto a través de interruptores diferenciales de media sensibilidad (300 mA). Comoquiera que el Ayuntamiento de Medina de Pomar dispone de servicio de mantenimiento, los diferenciales no serán de reenganche automático.

El valor de la toma de tierra no sobrepasará los 30 ohmios.

9.0.0.- TOMA DE TIERRA.

Se instalará una toma de tierra de tal forma que a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V. en las partes metálicas accesibles de la instalación (Soportes, cuadros metálicos o partes metálicas de los mismos, etc).

La instalación de toma de tierra asegurará las funciones siguientes:

- La protección de las personas contra los choques eléctricos.
- La protección de los equipamientos contra las sobretensiones.

Se instalará una toma de tierra junto al cuadro de mando y protección de la instalación con cable de cobre desnudo de 35 mm² y picas de acero cobreado de 1 metro de longitud. Dicha toma de tierra se unirá con cable de cobre desnudo de 35 mm² a una caja de comprobación a instalar en el interior de los cuadros de mando y protección con el fin de efectuar las mediciones y comprobaciones reglamentarias.

De dicha caja partirá un cable de cobre aislado para 450/750 V en color amarillo-verde de 16 mm² que se instalará por el interior del mismo tubo que los conductores de distribución a los puntos de luz.

A la altura de cada columna se realizará una conexión con soldadura aluminotérmica, para derivar con cable de cobre unipolar aislado de 16 mm², cubierta amarillo-verde, al borne de conexión de toma de tierra que dispondrá cada columna del alumbrado proyectado.

Se instalará una pica de acero cobreado de 1 metro de longitud en el primero y último punto de luz, así como cada cinco puntos.

No se pondrán a tierra las luminarias por ser de clase II.

La toma de tierra se comprobará obligatoriamente por la Dirección de Obra e Instalador Electricista Autorizado, en el momento de dar de alta la instalación.

10.0.0.- REDES DE DISTRIBUCION ELECTRICA.

La instalación eléctrica objeto del presente Proyecto constará de los siguientes puntos de luz:

6 Puntos de luz "Led" de 45 W.

El sistema de distribución de energía empleado para alimentar las luminarias será monofásico (F+N) a 230 V entre fase y neutro, y la alimentación a cada luminaria se realizará a 230 V entre fase y neutro.

Toda la instalación se ejecutará con líneas subterráneas en cobre bajo tubo PE de canalización bajo pavimento, partiendo del cuadro una línea monofásica (F+N) de 6 mm². La línea mantendrá la sección durante todo el recorrido.

La línea de distribución recorrerá longitudinalmente el trazado, tal como se refleja en planos.

La carga mínima prevista en voltiamperios para el cálculo de secciones será de 1,8 veces la potencia de las lámparas “Led” en vatios que alimenta.

En el documento de cálculos queda justificada la sección de los conductores, comprobando, que en ningún caso la caída de tensión desde le origen de la instalación hasta el punto más lejano supera el 3% máximo permitido (6,9 V).

11.0.0.- ACOMETIDA A LUMINARIAS.

La alimentación a las luminarias de cada columna y brazo se realizará desde las cajas de protección a instalar en la parte baja interior de las columnas a donde se conectará la línea general de distribución correspondiente que entrará y saldrá de la mencionada caja.

La caja de protección instalada en cada columna dispondrá de bornas de conexión de tipo anticizallante con capacidad para cables de hasta 35 mm².

Únicamente se colocará cartucho fusible calibrado sobre el conductor identificado como fase.

La alimentación a luminarias se realizará mediante conductor multipolar de 2x2,5 mm² (Fase + neutro), tipo “RV-K” aislamiento para 1 kV. Los conductores no tendrán empalmes dentro de las columnas ni brazos.

12.0.0.- OBRA CIVIL COMPLEMENTARIA.

12.1.0.- CANALIZACIONES.

El tendido de las líneas de alimentación se realizará en canalizaciones de PEAD, doble pared, corrugada exterior, lisa interior, montaje enterrado en zanja.

Las canalizaciones irán como mínimo a 40 cm. de profundidad en aceras y 50 cm en calzada, y se empleará tubo de PEAD tipo corrugado de doble pared de 110 mm. de diámetro exterior y color rojo, sobre cama de arena y en los cruces de calzada se colocarán dos tubos que irán además hormigonados. Los tubos cumplirán con la norma “UNE—EN-50.086-2-4”.

Los conductos uno o dos se obturarán al principio y al final para evitar embozamientos y entrada de roedores.

La disposición de los conductos en la zanja permanecerá constante en todo el trazado con el objeto de identificar en las arquetas las diferentes líneas de la instalación inicial o de las que puedan ser introducidas posteriormente.

Se dotará a las canalizaciones de un alambre galvanizado de 3 mm. o guías de plástico que servirán para introducir los cables.

La instalación de las canalizaciones en tramos horizontales se realizará creando una pendiente forzada, que irá desde el centro del tramo entre dos arquetas consecutivas, hacia las mismas.

Se colocará una cinta de señalización que advierta la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,40 m y a 0,25 m por encima del tubo.

Las dimensiones de las zanjas y su realización se efectuarán de acuerdo con las normas del Ayuntamiento de Valle de Mena.

12.2.0.- ARQUETAS.

Se intercalarán arquetas de registro de las canalizaciones subterráneas en los siguientes casos como norma general:

- Alimentación a cada punto de alumbrado público.
- Cruce de calzada.
- Cambio de trayectoria siempre que sea mayor de 30°.
- Tramos con interdistancia superiores a 45 metros.

Las arquetas de punto de alumbrado se utilizarán también para el montaje de picas de puesta a tierra de cada luminaria. Estas arquetas quedarán ciegas, estando cubiertas por el pavimento de la acera o calzada, según sea el caso

Las tapas dispondrán de una cadenilla provista de un herraje en forma de pata de cabra para su sujeción a la obra de fábrica.

La arqueta estará construida con ladrillo cerámico o bloque de hormigón vibrado de las dimensiones normalizadas.

El fondo de las arquetas será irregular con el fin de facilitar el drenaje. Estarán limpias de escombros y materiales sueltos y quedará como mínimo 10 cm. por debajo del eje de la canalización más profunda.

Las paredes interiores se enlucirán no presentando oquedades considerables.

Serán de 40 x 40 cm. y una profundidad mínima de 40 cm. El marco será de hierro galvanizado o fundición y la tapa de fundición dúctil clase C-400. Se colocará como mínimo una arqueta por columna y en cada cambio de dirección.

12.3.0.- CIMENTACIONES.

Las cimentaciones de las columnas soporte de las luminarias y del centro de mando, se construirán con hormigón de las dimensiones indicadas en los planos

En las cimentaciones de las columnas se dispondrá un tubo de PE de 90 mm. de diámetro, para facilitar la instalación de la línea de alimentación desde la arqueta próxima.

13.0.0.- PRESUPUESTO

7

Realizadas las mediciones y multiplicando el resultado de las mismas por los precios unitarios, obtenemos el Presupuesto de Ejecución Material, que alcanza la cifra de **ONCE MIL CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CINCO CENTIMOS (11.175,75 €)**, siendo el Presupuesto Base de Licitación (sin IVA) de **TRECE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON QUINCE CENTIMOS (13.299,15 €)** Aplicando el IVA en vigor (21%) obtenemos el Presupuesto Base de Licitación que alcanza la cifra de **DIECISEIS MIL NOVENTYA Y UN EUROS CON NOVENTA Y SIETE CENTIMOS (16.091,97 €)**.

14.0.0.- PLAZO DE EJECUCIÓN

Se fija el plazo de ejecución en DOS MESES

15.0.0.- PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

De acuerdo con lo indicado en el art. 107.2 de la Ley de Contratos del Sector Público y dado el presupuesto del proyecto no redactamos un Plan de Desarrollo de los Trabajos.

16.0.0.- ESTUDIO GEOTECNICO

De acuerdo con lo establecido en LA Ley de Contratos del Sector Público, los Proyectos deberán incluir un estudio geotécnico de los terrenos donde la obra se va a ejecutar, salvo cuando el mismo sea incompatible con la naturaleza de la obra.

Se acompaña como enejo nº 6 el correspondiente Estidio Geotécnico

17.0.0.- SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con lo indicado en el RD 1628/1.997 de 24 de octubre sobre Seguridad y Salud, se redacta el Estudio Básico de Seguridad y Salud que se publica en el Anejo nº 4 de esta Memoria.

De acuerdo con el mismo RD, el contratista deberá redactar el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el que se adapte el citado Estudio Básico a sus medios y características constructivas.

18.0.0.- GESTION DE RESIDUOS

Es de aplicación lo indicado en el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por lo que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

De acuerdo con las definiciones indicadas en el artículo 2 del citado real decreto, el promotor de la obra, (Ayuntamiento de Valle de Mena), como titular de la misma, es el PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El contratista adjudicatario de las obras, o, en su caso, la correspondiente subcontrata, será el POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El Artículo 4 del R.D. indica las obligaciones del productor de residuos de la construcción y demolición, entre las que se encuentra la inclusión en el proyecto de ejecución un estudio de gestión de residuos que se publica como anejo nº 5 a esta Memoria

De acuerdo con lo indicado en el artículo 5 del citado R.D. la persona física o jurídica que ejecuta las obras (Contratista), deberá presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

19.0.0.- CONCLUSION.

Con lo expuesto en la presente Memoria, lo reflejado en la colección de planos que se acompaña y la valoración realizada en el correspondiente presupuesto, quedan definidas las obras a realizar. No obstante se queda a disposición de la Administración Autónoma para aclarar o complementar cualquier dato que, a su juicio, convenga clarificar.

Burgos, abril de 2.017

El Ingeniero Técnico Industrial

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdº: Santiago Montemayor de la Fuente
Colegiado nº 1.243

Fdº: Javier Ramos García
Colegiado nº 6.317

ANEJO N° 1

HONORARIOS PREVISTOS DE DIRECCION DE OBRA

HONORARIOS DE DIRECCIÓN DE OBRA

Honorarios Director de Obra H = 13.299,15 x 4%	531,97 Euros
Honorarios Coordinador Seguridad H = 13.299,15 x 1%	132,99 Euros

TOTAL HONORARIOS	664,96 Euros
IVA: 21% s/anterior	139,64 Euros

TOTAL	804,60 Euros

Nota: Se publica el coste estimado de los honorarios de Dirección de Obra y Coordinación en Materia de Seguridad y Salud para conocimiento general, sin que ello suponga presunción alguna de la persona o ente que debe hacerse cargo de los mismos.

ANEJO N° 2
CALCULOS ELECTRICOS

CALCULOS ELECTRICOS

TRAMO	LONG. PARC. (m)	LONG. TOTAL (m)	POT. PARC. (KW)	POT. TOTAL (KW)	MOMENTO	SECCION (mm ²)	E _{PARCIAL} (V)	E _{TOTAL} (V)	E (%)
CM-1	12	12	0,081	0,162	1,944	6	0,0503	0,0503	0,01
1-2	37	49	0,081	0,081	2,997	6	0,0776	0,1279	0,03
CM-3	20	20	0,081	0,324	6,48	6	0,1677	0,2956	0,07
3-4	34	54	0,081	0,243	8,262	6	0,2138	0,5094	0,13
4-5	37	91	0,081	0,081	2,997	6	0,0776	0,5870	0,15
4-6	23	77	0,081	0,081	1,863	6	0,0482	0,6352	0,16

ANEJO N° 3

CALCULOS LUMINOTECNICOS

CALCULOS LUMINOTECNICOS

La Mata es un núcleo rural extraordinariamente disperso, estando formado por una serie de viviendas de carácter semiaislado, no conformando un núcleo de población compacto.

Es por ello que el diseño de un alumbrado público que dote al conjunto de los viales de un grado de iluminación uniforme es económicamente inviable, pretendiéndose únicamente realizar una iluminación de carácter casi puntual, iluminando las zonas de los viales próximas a las entradas de las viviendas.

Por todo ello, entendemos que carece de sentido la ejecución de cálculos luminotécnicos que nos indiquen el grado y uniformidad de la iluminación obtenida.

ANEJO N° 4

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE ALUMBRADO PUBLICO EN

LA MATA - VALLE DE MENA (BURGOS)

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- ANTECEDENTES

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Este R.D. determina en su art. 4 la obligatoriedad de redactar, en la fase de redacción de proyecto, un Estudio de Seguridad y Salud, siempre que se cumpla alguna de las características siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,07 Euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, construcciones subterráneas y presas.

En nuestro caso no nos encontramos en ninguno de los casos anteriores por lo que sólo es preceptivo un ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD, según se indica en el artículo 4.2 del citado R.D.

2.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud corresponde a las obras del PROYECTO DE ALUMBRADO PÚBLICO EN LA MATA -VALLE DE MENA - (BURGOS).

3.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS

La iluminación prevista se realizará mediante el tipo de luminaria que se indica seguidamente.

La ubicación de las luminarias se representa en el plano de planta y están integradas en la funcionalidad y estética urbana que se pretende dar al conjunto.

El alumbrado se realizará mediante conjuntos formados por luminaria de alta calidad y rendimiento tipo “VILLA”, instaladas sobre columnas metálicas homologados y normalizados de estética moderna de 3,20 metros de altura en carretera y sobre brazo en edificación.

Las luminarias se instalarán con lámpara “LED” de 45 W de potencia.

El equipo auxiliar de encendido (driver) en A.F. estará incluido en las luminarias y será de fácil acceso y mantenimiento, incluyendo el doble nivel para funcionamiento lumínico reducido y condensador para mejora del factor de potencia ($\cos \varphi$)

4.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCION Y MANO DE OBRA

El presupuesto de la obra es de **16.091,97 Euros**

El plazo de ejecución es de 2 Meses

Se prevé un máximo de mano de obra de 4 Personas

5.- CLASIFICACION DE LAS OBRAS A REALIZAR EN FUNCION DE LOS RIESGOS POSIBLES

Las obras proyectadas suponen la realización de diferentes unidades de obra, cada una con sus características especiales, que implican riesgos diferentes.

Con el fin de poder tomar unas medidas preventivas con un cierto método, clasificamos las obras a realizar en los siguientes apartados:

- Excavaciones para ejecución de zanjas para instalación de canalizaciones
- Trabajos de instalación de canalizaciones en zanjas
- Ejecución de obras de fábrica
- Ejecución de firmes y pavimentos
- Ejecución de instalaciones eléctricas

- Ejecución de obras con interferencia de carreteras

6.- IDENTIFICACION DE RIESGOS

De acuerdo con la clasificación anterior se prevén los siguientes riesgos, entendiéndose la relación siguiente como no exhaustiva, siendo en cualquier caso los de mayor probabilidad de provocación.

A) RIESGOS PROFESIONALES

Excavaciones para cimentaciones de obras de fábrica

- Atropellos por maquinaria o vehículos
- Atrapamientos
- Colisiones o vuelcos
- Proyección de partículas a los ojos
- Derrumbamientos
- Caídas al mismo nivel
- Polvo
- Ruidos
- Golpes
- Contactos con líneas eléctricas
- Accidentes específicos derivados del contacto con otras canalizaciones (gas, etc)

Excavaciones para ejecución de zanjas para instalación de canalizaciones

- Atropellos por maquinaria o vehículos
- Atrapamientos
- Colisiones o vuelcos
- Derrumbamientos
- Sepultamiento
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Polvo
- Ruidos
- Golpes
- Proyección de partículas a los ojos
- Contactos con líneas eléctricas
- Accidentes específicos derivados del contacto con otras canalizaciones.

Trabajos de instalación de canalizaciones en zanjas

- Derrumbamientos
- Sepultamiento
- Caídas a distinto nivel

- Caídas al mismo nivel
- Golpes contra objetos o por objetos
- Caídas de objetos o elementos prefabricados
- Heridas punzantes
- Proyección de partículas a los ojos
- Erosiones y contusiones en manipulación
- Heridas por máquinas cortadoras
- Quemaduras en piel, ojos o manos
- Falta de ventilación o emanación de gases nocivos
- Polvo
- Ruidos

Ejecución de obras de fábrica o de hormigón

- Atropellos por maquinaria o vehículos
- Atrapamientos
- Colisiones y vuelcos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Desprendimientos
- Golpes contra objetos o por objetos
- Heridas punzantes
- Proyección de partículas a los ojos
- Salpicaduras de hormigón en los ojos
- Erosiones y contusiones en manipulación
- Heridas por máquinas cortadoras
- Quemaduras en ojos, piel y manos
- Derrumbamiento de encofrados o elementos semiejecutados
- Caídas sobre elementos punzantes o cortantes (armaduras, etc)
- Polvo
- Ruido

Ejecución de instalaciones eléctricas

- Atropellos
- Atrapamientos
- Colisiones y vuelcos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Golpes contra objetos y por objetos
- Heridas punzantes
- Proyección de partículas a los ojos
- Erosiones y contusiones en manipulación
- Electrocutación
- Quemaduras en ojos, piel y manos

Ejecución de obras con interferencia de carreteras

- Atropellos por maquinaria o vehículos
- Colisiones y vuelcos

B) RIESGOS A TERCEROS

En general la interferencia de la obra con terceros podría producir cualquier tipo de los accidentes indicados en los apartados anteriores, excepto los provenientes por la directa ejecución de las obras (debidas a la manipulación). Entendemos que los más probables son los siguientes:

- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos
- Colisiones y vuelcos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Golpes
- Derrumbamientos
- Deslizamientos y desprendimientos
- Caídas sobre elementos punzantes o cortantes
- Caídas o torceduras
- Heridas punzantes
- Proyección de partículas a los ojos
- Polvo
- Ruidos

7.- RIESGOS EVITABLES O INEVITABLES

En general cualquier riesgo que se corre durante la ejecución de las obras no es evitable, considerando como tal la anulación de su posibilidad. Las características tan variadas de los accidentes hacen que los riesgos no puedan ser absolutamente evitables.

Salvando lo anterior, con la correcta aplicación de medios técnicos a emplear para evitarlos, y con el correspondiente cuidado en la ejecución de las obras, podemos considerar la totalidad de los riesgos como **razonablemente evitables**.

8.- PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Durante la ejecución de las obras se tendrán en cuenta los siguientes principios generales:

1.- El contratista aplicará las medidas que integran el deber general de prevención con arreglo a los siguientes principios generales:

- a) Evitar riesgos
- b) Evaluar los riesgos que no se pueden evitar
- c) Combatir los riesgos en su origen
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular a lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de

producción, con miras, en particular a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud

- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización de trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2.- El contratista tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

3.- El contratista adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

4.- La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su atención se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, las cuales sólo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan medidas alternativas más seguras.

Las medidas anteriores se aplicarán durante la ejecución de las obras, y en especial en las siguientes 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 vías 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 o escombros
- h) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo
- i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos
- j) Las interpretaciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

- Independientemente de las medidas de seguridad que se indiquen en este Estudio Básico y en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, el contratista, cumplirá lo indicado en el Anejo N° 4 del R.D. 1627/97 de 24 de octubre, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

9.- MEDIOS TECNICOS PROPUESTOS PARA LA EVITACION O REDUCCION DE LOS RIESGOS PROFESIONALES

A continuación se definen los medios técnicos a emplear en orden a minimizar o evitar los riesgos anteriormente descritos.

ATROPELLOS, ATRAPAMIENTOS, COLISIONES Y VUELCOS (VEHICULOS O MAQUINARIA)

Protecciones colectivas

- En general se delimitarán perfectamente los recorridos de maquinaria o vehículos, limitando dentro de lo posible sus cruzamientos con recorridos a pie en terminados lugares, bien señalizados (Cintas de balizamientos, balizas luminosas y jalones de señalización).

- Se evitarán los trabajos de maquinaria en laderas pronunciadas sin apertura previa de pistas que estabilicen su posición

- Topes para deslizamiento de camiones en trabajos junto a desniveles, excavaciones, etc.

- Señales de marcha atrás en vehículos

- En los cruces de los diversos itinerarios de vehículos en la obra, se mantendrá una buena visibilidad, indicando además claramente la preferencia de paso.

- Se limitará la velocidad de vehículos en el recinto a un máximo de 20 Km/h.

- Se evitará, dentro de lo posible, la coincidencia de trabajos de maquinaria con otros a mano.

Protecciones Individuales

- El personal que trabaje en las proximidades de recorridos de vehículos y/o maquinaria, dispondrá de vestimenta reflectante.

SEPULTAMIENTO

Protecciones colectivas

- Se dispondrán de cuadros indeformables en cimientos a profundidad

- Se mantendrán en obra los taludes indicados en el proyecto para ejecución de zanjas

- Se entibarán aquellas zanjas que por las características del terreno sea previsible su corrimiento.

- Se comunicará inmediatamente a la Dirección de Obra la aparición de agua u otros elementos no esperados en la ejecución de las zanjas.

- Se mantendrán en la ejecución de las zanjas las distancias indicadas a las edificaciones existentes, indicando inmediatamente a la Dirección Técnica la observación de cualquier anomalía.

DERRUMBANIENTOS O DESPRENDIMIENTOS DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Protecciones colectivas

- Instalación de redes de protección
- Señalización mediante vallas de limitación en zonas de demoliciones o de izado de elementos constructivos
- Realización de las obras de demolición de acuerdo con el orden prefijado, realizando los apuntalamientos necesarios.

Protecciones Individuales

- Casco para todo trabajador o visitante de la obra
- Calzado de seguridad para trabajos de carga y descarga, manejo de materiales y tubos, ferrallas, encofrados, etc.

DERRUMBAMIENTO DE ENCOFRADOS

Protecciones Colectivas

- En general se realizarán los encofrados de forma que tengan la rigidez y apeos precisos para evitar su deformación y derrumbamiento. Se dará cuenta a la Dirección Técnica para su comprobación para el hormigonado.

Protecciones Individuales

- Casco para todo tipo de trabajador o visitante de la obra

DESPRENDIMIENTOS Y DESLIZAMIENTOS DE TIERRAS

Protecciones Colectivas

- Se realizarán los movimientos de tierras manteniendo los taludes indicados en los planos
- No se acopiarán materiales en las zonas superiores de los taludes
- Se informará inmediatamente a la Dirección Técnica de cualquier tipo de deslizamiento que se produjera en los taludes.

Protecciones Individuales

- Casco para todo trabajador o visitante de la obra.

CAIDAS A DISTINTO O SOBRE EL MISMO NIVEL

Protecciones Colectivas

- Vallas o redes de limitación y protección.
- Señales de seguridad
- Cintas de balizamiento
- Tapas para pequeños huecos o arquetas, mientras no se dispongan de las definitivas.
- Anclajes para cinturones de seguridad donde se precisa su utilización.
- Orden y limpieza en los acopios de materiales y eliminación de restos y recortes de las obras.

Protecciones Individuales

- Cinturones de seguridad en los trabajos de altura que carezcan de protección colectiva.

GOLPES EN GENERAL

Protecciones Colectivas

- Redes o marquesinas de protección para caídas de materiales
- Delimitación de zona de movimiento de brazos de maquinaria.

Protecciones Individuales

- Casco para todo trabajador o visitante de la obra
- Calzado de seguridad para trabajos de carga y descarga, manejo de materiales y tubos, ferrallas, encofrado, etc.

HERIDAS, EROSIONES, CONTUSIONES Y QUEMADURAS EN MANIPULACIONES

Protecciones colectivas

- Formación de los trabajadores sobre la seguridad en la manipulación de los diferentes elementos constructivos o auxiliares.
- Orden y limpieza en los acopios de materiales y eliminación de restos y recortes.

Protecciones Individuales

- Casco para todo trabajador o visitante de las obras
- Guantes de uso general para manejo de materiales agresivos, cargas, descargas, manipulación de bordillos, prefabricados, tubos, etc.
- Guantes de goma o neopreno para puesta en obra de hormigón, albañilería, etc.
- Guantes de soldador
- Guantes dieléctricos de electricista
- Botas de goma para puesta en obra de hormigón y trabajos en zonas húmedas y mojadas.
- Calzado de seguridad para trabajos de carga y descarga, manejo de materiales y tubos, ferrallas, encofrado, etc.

HERIDAS POR MAQUINAS CORTADORAS

Protecciones Colectivas

- Formación a los trabajadores sobre el uso correcto de máquinas cortadoras y sus sistemas de seguridad.

Protecciones Individuales

- Elementos de protección de manos en máquinas cortadoras.

PROTECCION DE PARTICULAS DE HORMIGON, HERIDAS Y QUEMADURAS EN LOS OJOS

Protecciones Colectivas

- Formación a los trabajadores sobre el cuidado de los ojos y actuaciones en caso de accidentes.

Protecciones Individuales

- Gafas antipolvo para movimiento de tierras y extensión de productos bituminosos
- Gafas anti-impacto para puesta en obra de hormigón y trabajos donde puedan proyectarse partículas
- Gafas oxicorte
- Pantalla de soldador
- Pantalla facial transparente.

CONTACTO DE MAQUINARIA CON LINEAS ELECTRICAS U OTRAS CANALIZACIONES

Protecciones colectivas

- Pórticos de gálibo para paso de vehículos y maquinaria bajo líneas eléctricas aéreas.
- Determinación precisa de líneas eléctricas u otras canalizaciones en las zonas de trabajo de maquinaria (zanjas, desmontes, etc).

FALTA DE VENTILACION O EMANACION DE GASES NOCIVOS

Protecciones Colectivas

- Facilitar la ventilación de los tajos presumiblemente peligrosos
- Formación a los trabajadores sobre riesgos de emanaciones tóxicas en fosas sépticas y redes de alcantarillado

Protecciones Individuales

- Máscaras de gas en trabajos que lo requieran.

CAIDA DE ELEMENTOS PESADOS DURANTE SU INSTALACION

Protecciones Colectivas

- Delimitación y protección de zona de izado de elementos pesados
- Comprobación de estado de maquinaria de alza y elementos de sujeción
- En general se procurará evitar la situación de trabajadores en el recorrido de los elementos pesados.

POLVO Y PARTICULAS BITUMINOSAS EN SUSPENSION

Protecciones Colectivas

- Riego de zonas pulvígenas
- Paro de obras de movimiento de tierras en días de fuertes vientos y ambiente seco.

Protecciones Individuales

- Gafas antipolvo para movimientos de tierras

- Mascarilla autofiltrante para trabajos con ambiente pulvígeno, sierras de cortar cerámica y similar, etc.

RUIDO, VIBRACIONES Y RADIACIONES

Protecciones individuales

- Protecciones acusticas para trabajos con martillos neumáticos o próximos a compresores
- Cinturón antivibratorio para trabajos con martillos neumáticos y maquinistas
- Pantalla de soldador
- Polainas de soldador

RIESGOS ELECTRICOS

Protecciones Colectivas

- Instalaciones de interruptores diferenciales
- Toma a tierra en cuadro y máquinas eléctricas (excepto las de doble aislamiento)
- Transformadores de seguridad para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad
- Pórticos para puntos de cruce de maquinaria con líneas eléctricas de alta tensión
- En general se realizará, siempre que sea posible, los trabajos eléctricos en ausencia de carga.

Protecciones individuales

- Guantes dieléctricos para todo trabajo eléctrico
- Herramienta aislante para trabajos en carga

OTROS RIESGOS Y MEDIOS NO ESPECIFICOS

Protecciones colectivas

- Señales de seguridad en los tajos según los riesgos
- Extintores para almacenes
- Válvulas antirretroceso en equipos oxiacetilénicos

- Botiquín de primeros auxilios

- Tablón con dirección y teléfono de centro o centros asignados para urgencias, ambulancias, médicos, etc, para garantizar un rápido transporte y atención a los posibles accidentados.

Protecciones Individuales

- Mono de trabajo para todos los trabajadores. Se tendrán en cuenta las reposiciones según convenio colectivo.

10.- MEDIOS TECNICOS PROPUESTOS PARA LA EVITACION O REDUCCION DE LOS RIESGOS A TERCEROS

En evitación de daños a terceros, se tomarán las siguientes medidas de prevención:

- Vallas de limitación y protección, balizas luminosas y carteles de prohibido el paso en:

- * Posibles demoliciones
- * Zonas de trabajo
- * Zonas de maquinaria
- * Zanjás
- * Zonas de acopio
- * Instalaciones y locales

- Señalización de tráfico y balizas luminosas en:

- * Calles de acceso a zonas de trabajo
- * Calles donde se trabaje y se interfiera con la circulación
- * Desvíos por obras, etc.

- Riego en las zonas de trabajo que generen polvo o que pueda interferir a terceros.

- Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso, los cerramientos necesarios.

- En el caso de que por la naturaleza de las obras sea necesario el acceso a personas a través de la misma, se señalarán perfectamente los accesos, debiendo quedar estos perfectamente aislados de elementos peligrosos como zanjás, cimentaciones, zonas de izado de materiales, etc. Se instalarán las señales anunciadoras de peligro.

- En las interferencias con las carreteras se realizarán las señalizaciones de acuerdo con la legislación vigente.

11.- FORMACION A LOS TRABAJADORES

La implantación de las medidas de seguridad pasa necesariamente por el conocimiento de los trabajadores de los riesgos que produce y/o asume su actividad y la forma de evitarlo, así como el conocimiento y fundamento de las medidas a aplicar. Por consiguiente, **todos los trabajadores** de la obra deberán recibir un curso de formación previamente a su ingreso en la obra.

12.- RIESGOS INCLUIDOS EN EL ANEJO III DEL R.D. 1627/97

En el Anejo nº 2 de R.D. 1627/97 se incluye una relación de trabajos con riesgos especiales, relación que a continuación se transcribe:

1.- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

2.- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

3.- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de las zonas controladas o vigiladas.

4.- Trabajos en la proximidad de líneas eléctrica de alta tensión.

5.- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.

6.- Obras de excavación en túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierras subterráneos.

7.- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático

8.- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido

9.- Trabajos que impliquen uso de explosivos

10.- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

En nuestro caso no es de aplicación ninguno de estos riesgos especiales.

13.- VALORACION DE LA EFICACIA DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS

Las medidas preventivas supuestas van encaminadas en tres direcciones diferentes y complementarias.

A) Una serie de medidas van dirigidas a evitar el contacto de las personas con los diferentes riesgos, con el fin de evitar la aparición del mismo.

B) Otro grupo de medidas van encaminadas a proteger a los trabajadores del accidente una vez ocurrida la situación de riesgo.

C) Un tercer grupo de medidas consiste en minimizar las consecuencias del accidente, producido éste.

El conjunto de los 3 grupos de medidas forman una serie de filtros que si no impiden, si minimizan el riesgo de accidentes y sus consecuencias valorando por tanto su grado de eficacia como alto.

No obstante lo anterior, para que las medidas de seguridad sean eficaces, es fundamental su correcta aplicación, unida a la necesaria formación de los trabajadores.

14.- COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Dadas las características de las obras, donde no se prevé la intervención de varias empresas o trabajadores autónomos, se entiende que no es preciso el nombramiento de un Coordinador en materia de Seguridad y Salud.

Las funciones del mismo, salvo aquellas que expresamente la ley designe a la Dirección Técnica, serán asumidas por el contratista de las obras.

En caso de que el contratista subcontrate parte o todas las obras a otras empresas o trabajadores autónomos, comunicará al promotor esta circunstancia a fin de que por éste pueda proceder al nombramiento de un coordinador. Las consecuencias derivadas del incumplimiento de esta comunicación, serán responsabilidad única del contratista. Realizada la comunicación y no nombrado el Coordinador, la responsabilidad derivada de esta ausencia será únicamente del promotor.

15.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

De acuerdo con lo expresado en el artículo nº 7 del R.D. 1627/97 sobre Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, en aplicación de este Estudio Básico, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio 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 Estudio Básico.

Al tratarse de una obra de la Administración Pública, el Plan de Seguridad y Salud, deberá ser aprobado por la Administración Contratante, previo informe del Coordinador en Material de Seguridad y Salud.

En caso de no existir Coordinador, la Administración Contratante comunicará este extremo a la Dirección Facultativa a fin de que ésta emita el informe sobre el Plan de Seguridad y Salud y así poder asumir las obligaciones que ante la inexistencia de Coordinador expresamente le indica el R.D. 1627/97.

Las responsabilidades derivadas del incumplimiento por parte del contratista de su obligación de presentar para su aprobación el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, serán única y exclusivamente imputables al mismo.

Las responsabilidades derivadas de la falta de comunicación de la Administración Contratante a la Dirección Técnica sobre la ausencia de Coordinador en Materia de Seguridad y Salud, serán única y exclusivamente imputables a la Administración.

16.- LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Al tratarse de una obra promovida por la Administración Pública, el libro de incidencias será facilitado por la misma.

Por razones operativas, en el caso de que así lo decidiera la Administración contratante, podrá solicitar del técnico que le corresponda, la aprobación del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, la obtención a través del Colegio Profesional el mencionado libro de incidencias.

El libro de incidencias se encontrará siempre en la obra, siendo guardado por el Contratista. En el caso de precisarse una anotación en el mismo, el Contratista dará aviso inmediato al Coordinador en Materia de Seguridad y Salud. o en su defecto a la Dirección Técnica para que se realicen las anotaciones en su presencia. Realizadas las anotaciones pertinentes, el Coordinador o en su defecto la Dirección de Obra, enviarán una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en el plazo de 24 horas. Estas anotaciones deberán comunicarse asimismo al Contratista, y éste a su vez se lo comunicará a los representantes de sus trabajadores.

Las responsabilidades derivadas del deterioro o extravío del libro de incidencias, serán única y exclusivamente imputables al contratista. Asimismo la falta de comunicación inmediata por parte del Contratista al Coordinador o en su defecto a la Dirección Facultativa sobre la necesidad de anotación en el libro de incidencias será responsabilidad del Contratista.

17.- INFORMACION A LA AUTORIDAD LABORAL

La Administración Contratante de las obras está obligada a efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras.

Este aviso previo se realizará de acuerdo con el siguiente contenido:

- 1.- Fecha
- 2.- Dirección exacta de la obra
- 3.- Promotor (nombre (s) y dirección (e))
- 4.- Tipo de obra
- 5.- Proyectista (nombre(s) y dirección (es))
- 6.- Coordinador(es) en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de la obra (nombre(s) y dirección (es))
- 7.- Coordinador(es) en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (nombre(s) y dirección (es))
- 8.- Fecha prevista de comienzo de la obra
- 9.- Duración prevista de los trabajos de la obra
- 10.- Número máximo estimado de los trabajadores en la obra

11.- Número previsto de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en la obra

12.- Datos de identificación de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos, ya seleccionados

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá incluir el plan de seguridad y salud al que se refiere al artículo 7 del Real Decreto.

El plan de seguridad y salud estará a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los técnicos de los órganos especializados en seguridad y salud en las Administraciones Públicas competentes.

18.- RIESGO GRAVE

Cuando los trabajadores están o puedan estar expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el contratista, de acuerdo con lo indicado en el artículo 21 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, estará obligado a:

a) Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas o que, en su caso deban adoptarse en materia de protección.

b) Adoptar las medidas y dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y, si fuera preciso, abandonar de inmediato el lugar de trabajo. En este supuesto no podrá exigirse a los trabajadores que reanuden su actividad mientras persista el peligro, salvo excepción debidamente justificada por razones de seguridad y determinada reglamentariamente.

c) Disponer lo necesario para que el trabajador que no pudiera ponerse en contacto con su superior jerárquico, ante una situación de peligro grave e inminente para su seguridad, la de otros trabajadores o la de terceros a la empresa, esté en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

Aparte de lo anterior, el Contratista deberá comunicar al Coordinador en Material de Seguridad y Salud o en su defecto a la Dirección Facultativa de tal circunstancia, para así poder tomar las medidas correctoras o en aplicación del artículo 14 del R.D. 1627/97 paralizar los tajos afectados.

Burgos, abril de 2.017

El Coordinador de Seguridad en la Fase de Proyecto

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo: Javier Ramos García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

Fdº: Santiago Montemayor de la Fuente
Colegiado nº 1.243

ANEJO N° 5

ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

PROYECTO DE ALUMBRADO PUBLICO EN

LA MATA – VALLE DE MENA (BURGOS)

ANEJO Nº 5 GESTION DE RESIDUOS

1.- CODIFICACION Y CUANTIFICACION DE RESIDUOS

Para la ejecución de las obras del presente proyecto se generarán los siguientes residuos:

- a) Residuos procedentes de la demolición de pavimentos de hormigón. De acuerdo con las mediciones su cantidad es de 26,400 Tm. Su composición es de cascotes de hormigón. Su código LER (Lista Europea de Residuos) es 17.01.01
- b) Residuos procedentes del levantamiento de firmes bituminosos. De acuerdo con las mediciones, su cantidad es de 55,440 Tm. Su composición es la de productos bituminosos sin alquitrán de hulla. Su código LER (Lista Europea de Residuos) es 17.03.02

De acuerdo con lo anterior la codificación y cuantificación del los residuos es la siguiente:

Residuos tipo UNICO

Código: 17.01.01

Descripción: Hormigón

Masa: 31,416 Tm

2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCION DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

Las obras objeto del proyecto suponen las siguientes actuaciones:

- 1.- Demoliciones y movimiento de tierras
- 2.- Ejecución de zanjas
- 3.- Instalación de canalizaciones
- 4.- Ejecución de las instalaciones eléctricas
- 5.- Reposición de pavimentos

De ellas lo único que debe de producir residuos son las demoliciones.

En el resto de las acciones no deben de generarse residuos, para lo que deberá tomarse la siguiente medida: “Se realizará una perfecta cubicación del material a emplear, de forma que no se produzcan sobrantes”.

3.- OPERACIONES DE REUTILIZACION, VALORACION O ELIMINACION DE RESIDUOS

Los residuos se gestionarán o revalorizarán de la siguiente manera:

los residuos del código LER 17.01.01 como se entregarán a gestor autorizado para su valorización o eliminación.

Como alternativa se permiten las siguientes actuaciones:

Código LER 17.01.01

Se permite como uso alternativo la molienda de los cascotes de hormigón y su empleo como arena en los rellenos de zanjas.

4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACION DE RESIDUOS EN OBRA

El apartado 5 del artículo 5 del RD 150/2008 de 1 de febrero de 2.008 “Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición” prevé la obligación de la separación de los residuos en los siguientes casos:

Hormigón	80 Tm
Ladrillos y tejas cerámicas	40 Tm
Madera	1 Tm
Vidrio	1 Tm
Plásticos	0,50 Tm
Papel y cartón	0,50 Tm

En nuestro caso no se supera ninguna de las cantidades anteriores

5.- PRESUPUESTO

En el capítulo IV del presupuesto se valoran las labores necesarias para la gestión de residuos, alcanzando un presupuesto en Ejecución Material de CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y TRES CENTIMOS(175,93 €)

Burgos, abril de 2.017

El Autor del Estudio

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo: Javier Ramos García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Master en Evaluación de Impacto Ambiental

Fdº: Santiago Montemayor de la Fuente
Colegiado nº 1.243

ANEJO N° 6

ESTUDIO GEOTECNICO

ESTUDIO GEOTÉCNICO

1.- CONSIDERACIONES GENERALES

La inexistencia de obra alguna que transmita al terreno carga de consideración hace totalmente innecesaria la realización de pruebas de carga que nos indiquen la capacidad portante del terreno.

Por ello el estudio geológico debe de ir encaminado al conocimiento del terreno a fin de determinar la posible aparición de masas rocosas en la ejecución de las zanjas y la realización de las excavaciones.

2.- BREVE DESCRIPCION GEOLÓGICA

La totalidad de la obra se encuentra en el interior del DIAPIRO DE MENA.

Este se trata de una intrusión salina tipo chimenea y de forma casi circular que perfora la potente serie monoclinial cretácica. En algunas zonas el diapiro presenta una gran complejidad al existir una serie de bloques de las formaciones inferiores arrastrados hacia la superficie.

Las formaciones que conforman el diapiro son pertenecientes al KEUPER, y están formados por arcillas abigarradas, yesos y sal.

Las masas rocosas que han sido arrastradas con el material del KEUPER son masas volcánicas formadas por rocas ofíticas, de gran dureza, con textura holocristalina.

Sobre estas formaciones se han depositado, especialmente en las terrazas de ríos y arroyos, terrenos cuaternarios, constituidos principalmente por gravas.

3.- CONCLUSION

De todo lo anterior, podemos deducir que en su mayor parte del trazado, este será de fácil excavación, apareciendo no obstante terrenos ofíticos con masas rocosas de especial dureza y compacidad, estimándose que no afectará más que a un 20 % de la excavación.

**PROYECTO DE ALUMBRADO PUBLICO EN
LA MATA – VALLE DE MENA (BURGOS)**

DOCUMENTO N° 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

1.- CONDICIONES GENERALES.

1.1. OBJETO DE ESTE PLIEGO.

El presente pliego tiene por objeto el establecimiento de las condiciones con arreglo a las cuales han de verificarse las contrataciones y ejecución de las obras comprendidas en el presente proyecto.

En la ejecución de dichas obras se aplicarán en cuanto sea pertinente, el Real Decreto 842/2.002 de 2 de Agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC), con especial atención a la Instrucción “ ITC–BT–09 “.

1.2. CONTRADICCIONES U OMISIONES EN LA DOCUMENTACION.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera en ambos documentos y prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en el Plano ó Memoria de las obras que sean manifestadamente indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención dispuesto en los Planos y Pliego de Condiciones, o que por usos y costumbres, deben ser realizados, no sólo no eximen al Contratista la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos, o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si estuviera completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

1.2.1.- Confrontación de planos y medidas.

El contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos todos los planos que hayan sido facilitados y deberá informar prontamente a la Dirección de la Obra sobre cualquier contradicción. Las cotas de los planos deberán, en general ser referidas a las medidas de escala. El contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de comenzar la obra y será responsable de cualquier error que hubiera podido evitar de no haberlo hecho.

1.2.2.- Ambito de la aplicación.

Se aplicará el presente Pliego de Condiciones en las obras de suministro y colocación de todas y cada una de las piezas o unidades de obra necesarias para efectuar debidamente las instalaciones de Alumbrado Exterior, entendiéndose que el contratista conoce este Pliego y no admitirán otras modificaciones al mismo, que aquellas que pudiera introducir la Dirección de Obra.

1.3.- PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACION.

- a) Los productos sobrantes de las excavaciones son todos propiedad del titular de la instalación.

Los que no se empleen en la ejecución de terraplenes, rellenos y en otras cosas, se transportarán por cuenta y riesgo del contratista a vertederos apropiados.

- b) Los productos utilizables como materiales de relleno en otras obras, se depositarán ordenadamente en lugares apropiados, a suficiente distancia de los taludes de las excavaciones con objeto de evitar sobrecargas e impedir deslizamientos o derrumbamientos.
- c) Para el empleo de los productos utilizables se requerirá la previa autorización de la Dirección de Obra.

1.3.1.- Cimentación de hormigón para báculos.

Serán de hormigón en masa de una dosificación superior a 300 Kg/m³ de cemento.

Sus dimensiones serán las reflejadas en planos y Memoria..

Llevarán empotrados 4 pernos de anclaje de diámetro y longitud adecuados, doblados en la parte inferior en forma de cachava, los cuales se colocarán por medio de plantillas.

1.4.- LA CIMENTACION DE LOS POSTES DE HORMIGON.

En términos generales, la cimentación de los postes de hormigón es una cimentación de tipo monobloque, que confía su estabilidad a la reacción lateral del terreno.

Para el cálculo de estas cimentaciones puede emplearse por su sencillez y buenos resultados, la fórmula de la Comisión Suiza de Electricistas (fórmula de Sulzberger).

1.4.1.- Retacado.

Aunque es costumbre general la de hormigonar los apoyos de hormigón, existe un buen número de casos donde no es necesario realizarlo.

En un terreno de condiciones medias pueden retacarse los postes hasta los 200 kp. de esfuerzo útil inclusive. En este caso es preceptiva una profundidad de empotramiento de la décima parte de la altura más cincuenta centímetros, un mínimo de 1,30 mts. (art. 31.5 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión).

En terrenos compactos (coeficiente de comprensibilidad aproximadamente de 12 kp/cm) puede ampliarse el retacado hasta 315 kp. de esfuerzo útil.

Si el apoyo está sometido a esfuerzos permanentes superiores al 50 % de su esfuerzo útil, es conveniente hormigonar para evitar que el terreno ceda con el tiempo.

En todo caso, el retacado debe hacerse cuidadosamente, a base de piedras de 15 a 20 cm. Mezclada con las tierras de mejor calidad procedentes de la excavación. Se procederá colocando capas sucesivas de piedras y tierra que se apisonarán cuidadosamente unas tras otras.

Se pondrá especialmente cuidado en los tercios inferior y superior de la cimentación eligiendo para estas zonas las piedras más grandes.

En terrenos flojos puede ser necesario ampliar la base de apoyo para evitar su hundimiento.

1.5. HORMIGONADO.

Para cemento Portland, se aconseja una dosificación no inferior a 200 Kg/m³ ni calidad inferior a P-250. Para cemento de escorias no se aconseja una dosificación inferior a 250 Kg/m³.

En cada caso, las medidas de las cimentaciones serán las expuestas en planos ó Memoria.

1.6.- PREPARACION DE MORTEROS Y HORMIGONES.

Los hormigones y morteros se prepararán a mano sobre superficies impermeables y lisas o a máquina cuando lo indique el personal facultativo encargado de la inspección de la obra.

La consistencia de morteros y hormigones será la que en cada caso se determine, aceptándose una tolerancia de cuarenta (40) milímetros en la lectura de decímetros.

Las dosificaciones de áridos y aguas que figuren en el Proyecto podrán ser modificadas por la Dirección de las Obras con objeto de obtener las convenientes resistencias y compacidades, sin que por ello pueda variarse el precio asignado a cada tipo de hormigón.

1.7.- EXCAVACION PARA OBRAS DE FABRICA.

Los taludes de las zanjas para cimientos serán lo suficientemente tendidos para evitar desprendimiento, o en otro caso se entibarán por cuenta exclusiva del contratista.

Cuando sea imprescindible hacer entibaciones, se ordenará así por el personal facultativo, y entonces procederá al abono por aplicación del precio correspondiente.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones para la obra de fábrica sin que haga el reconocimiento de las mismas y se de la autorización correspondiente, después de tomas de datos, precisos para una debida valoración. En las obras de importancia, se extenderá acta del reconocimiento, firmándola el director de obra y el contratista.

Si éste hubiera hecho el relleno antes de ser autorizado, aparte de las obras medidas que pudieran proceder, quedará obligado a aceptar las mediciones que la Administración estime.

1.8.- INSTALACIONES ELECTRICAS.

Corresponden al tendido de conductores eléctricos en instalación subterránea, su conexión e instalación de elementos de empalme o derivación, cajas terminales y en general, todos los elementos y accesorios precisos para el suministro. Los diferentes circuitos de alimentación se realizarán sensiblemente en la forma y con las longitudes fijadas en las mediciones y planos y con el conductor de las características que se señalan.

1.9.- TENDIDO DE CONDUCTORES.

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

No se dará a los conductores curvaturas de radio inferior a seis veces al diámetro exterior del cable.

En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la proplongación del tubo u otro sistema que lo garantice.

En cada circuito se tenderá un conductor y neutro, así como para el reductor de flujo o tres conductores y neutro en caso de suministros trifásicos.

1.10.- PROTECCION DE PUNTOS DE LUZ.

Todos los puntos de luz irán protegidos por cortacircuitos fusibles unipolares de 4 A.

En los puntos sobre báculos o columnas, en el interior del fuste o base irán montados sobre una caja “CAHORS” ó similar, con bases portafusibles. En la distribución a 230 V. entre fase y neutro, únicamente se protegerá la fase.

En cuanto a los puntos sobre poste o brazo, se colocará una caja estanca en la parte inferior de dicho brazo, donde se instalarán los cortacircuitos fusibles.

1.11.- PUESTA A TIERRA.

Cada cinco soportes se instalará una pica de toma tierra necesaria con alma de acero y funda de cobre de la longitud adecuada. Dichas picas irán unidas ó bien por un cable de cobre desnudo de 35 mm². de sección instalado por fuera de la canalización de las líneas de alimentación, ó mediante cable de cobre aislado para 450/750 voltios con cubierta amarillo – verde de 16 mm², en cuyo caso se instalará por el mismo conducto de las líneas de alimentación.

A esta toma de tierra irán conectadas todas las partes metálicas por medio del conductor de tierra.

La instalación de toma de tierra se realizará de acuerdo con lo expuesto en la “ITC-BT-18”, y punto 10 de la “ITC-BT-09”

1.12.- INSTALACIONES DE ILUMINACION

Comprenden la instalación y montaje de los báculos, brazos, luminarias, lámparas y accesorios en la distinta posición y con las características que se indican y especifican en los distintos documentos del Proyecto.

1.13.- IZADO Y COLOCACION DE BACULOS Y POSTES.

El izado de báculos y postes, se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones.

Los báculos, se fijarán a la cimentación por medio de pernos de anclaje y placas de fijación unida al fuste.

Los postes se fijarán a la cimentación de acuerdo a lo especificado anteriormente.

La colocación se efectuará después de los 15 días siguientes a la terminación de las bases, debiendo cuidarse de que no sufran desperfectos.

1.14.- MONTAJE DE LAS LUMINARIAS.

Las luminarias se instalarán con la inclinación prevista y de modo que su plano de simetría sea perpendicular al eje de la calzada.

Cualquiera que sea el sistema de fijación utilizado, una vez finalizado el montaje, la luminaria quedará sujeta rígidamente de modo que no pueda girar ni oscilar.

Se cuidará que durante el montaje no sufra la pintura ni elemento alguno, ningún desperfecto y que el cierre quede perfectamente.

2.- CONDICIONES QUE DEBERAN REUNIR LOS MATERIALES.

2.1.- CEMENTO.

Será del tipo Portland y cumplirá las condiciones de ensayo exigidas por el Pliego General, para la recepción de conglomerantes hidráulicos en obras de carácter oficial.

Deberá ser transportado, ensilado o almacenado y manipulado por el contratista con el cuidado suficiente para que sea protegido de la humedad constantemente y para que en el momento de ser utilizado se encuentre en tan buenas condiciones como en el momento de su adquisición.

2.2.- COBRE.

El cobre empleado en los conductores eléctricos será de material puro de calidad y resistencia mecánica uniforme, libre de todo defecto mecánico y con una proporción mínima del 99 % de cobre. Deberá cumplir la Norma UNE 21022, lo cual se justificará mediante la presentación en el sobre de REFERENCIAS de un documento oficial que lo acredite.

Los cables a emplear en la instalación cumplirán con la norma UNE-21.123, y serán de aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), ó etileno-propileno (EPR).

2.3.- ARMARIOS O CUADROS DE MANDO.

Estarán fabricados en poliéster de color verde vegetal o chapa de acero de 3 mm., galvanizada o metalizada, provistos de 2 compartimentos independientes para alojamiento de los equipos de encendido y medida. Cada uno de los compartimentos tendrá acceso directo por medio de se correspondiente puerta con sistema de cierre por triángulo embutido.

La envolvente del cuadro proporcionará un grado de protección mínimo IP-55, según norma UNE-EN-60.529, e IK 10, según UNE-EN-50.102, y dispondrá de un cierre que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2 m y 0,3 m.

El montaje de todos los elementos se efectuarán con arreglo a las normas que dicte el Director de Obra.

En el compartimento de medida que será independiente, se colocarán todos los elementos y accesorios que exija la compañía suministradora.

Las partes metálicas de los cuadros se pondrán a tierra.

2.4.- CELULAS FOTOELECTRICAS.

Serán de primera calidad y permitirán una amplia y cómoda regulación.

Serán totalmente herméticas y la cubierta exterior soportará sin deterioro el ataque de los agentes atmosféricos, tanto en ambientes húmedos como salinos.

2.5.- RELOJ HORARIO ASTRONÓMICO.

Será de accionamiento eléctrico silencioso, de un encendido y dos apagados, con mecanismos de alta precisión y esfera de áncora.

Dispondrá de una reserva de marcha de tres días. La esfera de marcha será de cómodo accionamiento.

Cuando la instalación lo requiera se instalará del tipo astronómico.

2.6.- CONTACTORES.

Cada cuadro de mando irá provisto de contactores III o II de la intensidad adecuada al consumo.

Dispondrá de soplo magnético del arco y cámara apagachispas debiendo garantizar un mínimo de 10.000 maniobras sin averías. Deberán ser silenciosos.

En general, cumplirán las normas UNE 0655 y 0660.

3.- CARACTERISTICAS GENERALES.

Las luminarias deberán reunir las condiciones fundamentales siguientes:

- Serán de fabricación nacional, de acuerdo con la legislación vigente al respecto sobre protección de la Industria nacional, lo cual se justificará única y exclusivamente con Certificado del Ministerio de Industria.
- El acoplamiento será vertical al brazo u horizontal para brazo de poste, según los casos.
- Serán cerradas, no admitiéndose refractoras o abiertas según se especifique en el Proyecto.
- Tendrá un aprovechamiento máximo de la potencia lumínica del foco luminoso, dando un reparto adecuado de luz.
- En todos los aparatos estará perfectamente estudiada y resuelta la ventilación, de forma que en ningún caso, la temperatura del régimen en las condiciones climatológicas más desfavorables pueda originar elevaciones de temperatura perjudiciales para los materiales y elementos que contenga el aparato.

3.1.- CARACTERISTICAS FOTOMETRICAS.

La repartición de la intensidad luminosa debe ser tal que si los aparatos se instalan según las condiciones indicadas la repartición de la intensidad luminosa responde a las exigencias impuestas.

El control de estas condiciones se realizará mediante cálculo. El cálculo se efectuará para cada sección estudiada en el Proyecto.

Los resultados deben satisfacer las exigencias impuestas.

3.2.- RENDIMIENTO GLOBAL.

El rendimiento global del aparato, relación del flujo luminoso total que sale del aparato al flujo luminoso total de la lámpara deberá ser mínimo 0,70.

3.3.- LAMPARAS.

Las lámparas a emplear serán generalmente del tipo de led con las características que se expongan en la Memoria del Proyecto.

La construcción general de las lámparas eléctricas, será muy esmerada, reuniendo los materiales empleados en la misma, aquellas características que aseguren su máxima duración y rendimiento lumínico.

En lo que les sea de aplicación, cumplirán las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones constructivas del Ministerio de Ciencia y Tecnología..

Las uniones eléctricas de la lámpara en sus distintas partes presentarán la necesaria mecánica para que el conjunto tenga la solidez debida y al mismo tiempo la

superficie de contacto será suficiente, de modo que no se produzcan elevaciones de temperatura perjudiciales.

3.4.- EQUIPOS DE ENCENDIDO.

Los equipos de encendido, estarán compuestos por reactancia, condensador y reductor de flujo e irán incorporados en la luminaria.

Deberán ser de alto factor y alta resistencia y capaces de satisfacer las exigencias eléctricas de la lámpara.

Las reactancias serán de primera calidad, fabricadas con hilo esmaltado, extraduro, capaz de soportar temperaturas de 150° C sin deteriorarse e esmalte. El bobinado estará soportado y aislado del núcleo por un carrete con tapas laterales. Su diseño será mecánicamente robusto, su construcción a prueba de muestreo.

Los condensadores serán estancos de tipo intemperie para una tensión de 250 V y una frecuencia de 50 Hz., no debiendo sobrepasar en régimen normal ningún sobrecalentamiento apreciable.

Serán capaces de funcionar entre – 25 y 85° C y su capacidad irá de acuerdo con la potencia y tipo de lámpara proyectada.

Las rigideces dieléctricas entre terminales y envolventes exterior, serán superior a 2.000 V.

Sometidos durante 24 horas a una temperatura de 85° C no se apreciarán deformaciones ni defectos alguno.

3.5. – SOPORTES DE LUMINARIAS.

Sus dimensiones y espesor garantizarán el funcionamiento en las condiciones previstas con un coeficiente de seguridad igual o superior al 3,5 de acuerdo con la Instrucción ITC-.BT–06.

Los soportes de las luminarias se ajustarán a la normativa vigente (en el caso de que sean de acero deberán cumplir el R.D. 2642/85, R.D. 401/89 y O.M. de 16/5/89). Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie ó estarán debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación. Los soportes, sus anclajes y cimentaciones se dimensionarán de forma que resistan las sollicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5, considerando las luminarias completas instaladas en el soporte.

3.6.- PEQUEÑO MATERIAL.

Todo el pequeño material a emplear en las instalaciones y en general, el que no haya definido en el Pliego de Condiciones, será de características adecuadas, al fin que deban cumplir, de buena calidad y preferiblemente de marca y tipo acreditados, reservándose la Dirección de Obra la facultad de fijar los modelos o marcas que estime más convenientes.

4.- COMPROBACION DE LA INSTALACION Y ENSAYOS.

4.1. CAIDAS DE TENSION.

Con todos los puntos de luz conectados 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 admisibles (<3%).

4.2.- AISLAMIENTO DE LA INSTALACION.

El ensayo del aislamiento se realizará para cada uno de los conductores activos en relación con el neutro puesto a tierra y entre conductores activos, aislados se efectuará según se establece en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (UNE-20460-6-61).

4.3.- PROTECCIONES CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS.

Se comprobará que la intensidad nominal de los cortocircuitos no supere el valor de la intensidad máxima de servicio admisible en el conductor protegido.

4.4.- CONEXIONES.

Se comprobará que las conexiones entre los conductores y éstos con los aparatos esté realizada correctamente y no se produzcan calentamientos anormales.

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

4.5.- EQUILIBRADO ENTRE FASES.

Se medirán las intensidades en cada una de las fases, en la acometida del centro de mando, estando todas las luminarias conectadas, y se comprobará si el desequilibrio es inferior al admisible.

4.6.- FACTOR DE POTENCIA.

El factor de potencia se corregirá a nivel individual por punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0,90, instalando para ello los condensadores especificados en la Memoria del Proyecto.

4.7.- NIVEL DE ILUMINACION Y UNIFORMIDAD.

Se efectuarán las medias oportunas mediante luxómetro para comprobar el nivel de iluminación medida y uniformidades extremas y medias.

5.- OTROS ENSAYOS.

La Dirección de Obra se reserva en todo caso, el realizar los ensayos y mediciones que estime necesario o convenientes para la determinación de la calidad, características y estado de cualquier material, pudiendo ser rechazado si los resultados del ensayo en el laboratorio oficial no fuesen satisfactorios.

Las pruebas serán en todos los casos de cuenta del contratista y los demás ensayos y pruebas serán de su cuenta, los de resultado positivo hasta el uno por ciento (1 %) del presupuesto de adjudicación. El importe que supere dicho uno por ciento de resultados positivos será de cuenta de la propiedad. Los ensayos de resultado negativo, serán en todos los casos e independientemente del dicho uno por ciento, de cuenta del contratista.

Los ensayos o reconocimiento verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o piezas en cualquier forma que se realice, antes de la recepción no atenúa las obligaciones a subsanar o reponer que el contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o totalmente, en el acto del reconocimiento final y pruebas de recepción.

6.- DISPOSICIONES PARTICULARES.

6.1.- ORDEN DE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

El contratista presentará en un plazo de diez días (10) posteriores a la Adjudicación, un plan de ejecución de los trabajos, en el que se indiquen los planos de cada

una de las obras parciales, plan que para ser vigente deberá ser previamente aprobado por la Dirección de Obra, que en todo caso fijará el orden de ejecución de los distintos trabajos.

6.2.- RECEPCION.

Una vez concluidas las obras e instalaciones se procederá por la Dirección de Obra a llevar a cabo las pruebas y medidas que considere oportunas, recibándose definitivamente la obra en el plazo de un año contando a partir de las susodichas pruebas. Durante este año, considerando como plazo de garantía, el contratista deberá reponer el material y realizar cuantos trabajos sean necesarios para que la instalación funcione perfectamente.

6.3.- RESCISION DE LA CONTRATA.

Si la marcha de los trabajos o la organización dada a los mismos por la contrata, no fuera a juicio del Director de Obra, los convenientes para terminar las obras dentro del plazo concedido, o que la ejecución de dichas obras adoleciera de vicios o mala calidad de los materiales, también a juicio de la Dirección de Obra, podrá en cualquier momento proceder a la rescisión del contrato con pérdida de fianza.

En el caso de rescisión, cualquiera que sea su causa, se dará al contratista o a quien sus derechos presente, un plazo que determina la Dirección de Obra para poder poner en la obra, todo el material que aquel tenga preparado y en condiciones de ser recibido, debiendo retirar inmediatamente de la obra el que sea rechazado.

6.4.- MEDICION Y ABONO.

Previa medición, la obra será liquidada de acuerdo con las unidades de obra realizadas, al precio unitario que figura en el presupuesto del Proyecto, menos la baja correspondiente al importe de la Adjudicación.

6.5.- PLAZO DE EJECUCION.

El plazo de ejecución para la obra a la que corresponde este Pliego de Condiciones, está fijado en DOS MESES, contados a partir de la fecha de la adjudicación de la obra.

7.- DOCUMENTACION TECNICA QUE DEBERA ACOMPAÑARSE.

La documentación técnica que deberá acompañarse será la siguiente:

- Relación de equipos de maquinaria que el contratista se compromete a aportar a la obra, especificando cuales son propios o contratados.
- Plan esquemático de obra, con indicación de las fechas de terminación de los trabajos parciales, etc.
- Manual de instrucciones de uso y mantenimiento de la instalación.

Burgos, abril de 2.017

El Ingeniero Técnico Industrial

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdº: Santiago Montemayor de la Fuente
Colegiado nº 1.243

Fdº: Javier Ramos García
Colegiado nº 6.317

MEDICIONES GENERALES

<u>Unidad de obra</u>	<u>Nº</u>	<u>Longitud</u>	<u>Latitud</u>	<u>Altura</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
<u>MEDICIONES GENERALES</u>						
CAPITULO I.- ALUMBRADO						
1.- Ud de acometida según normas de la compañía suministradora, desde el punto de entrega de la red, con cable de aluminio tipo "RZ" 2 x 25 mm ² , con canalización subterránea hasta armario de medida	1				1,000	1,000
2.- Ud de armario de medida, control y protección del alumbrado, con doble compartimento, tipo " CAHORS CAP-105" o equivalente, de medidas 1.000 x 500 x 300 mm, con zócalo de hormigón, incluso soporte con obra civil	1				1,000	1,000
3.- Ud de placa de medida instalada en armario con portafusibles, fusibles, barra de neutro, así como cableado para contadores y bornas de salida	1				1,000	1,000
4.- Ud de placa de mando y control del alumbrado, conteniendo: 1 IGA de 2 x 20 A magnetotérmico, 1 Interruptor diferencial de 2x25A, 0,3 mA, 1 contactor monofásico de 2x20A, 1 interruptor magnetotérmico 2x20A, 1 reloj astronómico serie "ASTRO" DE "ORBIS" o equivalente, 1 limitador de sobretensiones, 1 conmutador bipolar manual de 2x20A, borna de tierra con puente de medición, cableado y conexionado, material accesorio de montaje y conexionado incluso mano de obra de montaje y puesta en servicio	1				1,000	1,000

<u>Unidad de obra</u>	<u>Nº</u>	<u>Longitud</u>	<u>Latitud</u>	<u>Altura</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
5.-MI de apertura y relleno de zanja de canalización eléctrica para alumbrado público, s/esquema, incluso nbanda de señalización	1	140,00			140,000	
	1	23,00			23,000	
						163,000
6.- MI de apertura de firme existente, incluso corte previo del pavimento y reposición mediante 20 cms de hormigonHM-20/P/20/!	1	10,00			10,000	
	1	12,00			12,000	
	1	33,00			33,000	
	1	37,00			37,000	
	1	23,00			23,000	
					115,000	
7.- MI de tubería corrugada de polietileno (Norma UNE-EN-50086-2-4-N) de 110 mm de diámetro, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales	1	140,00			140,000	
	1	23,00			23,000	
						163,000
8.-MI de formación de prisma de hormigón para protección de 1 tubo de 110 mm de diámetro	1	140,00			140,000	
	1	23,00			23,000	
						163,000
9.- Ud de arqueta de registro para canalizaciones eléctricas, de 40 x40 cms libres, incluso tapa y cerco reforzados de fundición	6				6,000	
						6,000
10.- Ud de punto de luz, formado por columna de fundición, modelo Villa, de 3,20 metros de altura, totalmente instalada, incluso cimiento de hormigón y farol modelo Villa, con difusores de vidrio (con ventilación superior), incluido portalámparas y driver para doble nivel	6				6,000	
						6,000

Unidad de obra	Nº	Longitud	Latitud	Altura	Parcial	Total
11.- Ud de conexión de arqueta a punto de luz en columna o en espera, mediante apertura y reposición de firme, tubería corrugada de polietileno de 63 mm de diámetro, prisma de hormigón y banda de señalización, totalmente ejecutada	6				6,000	6,000
12.- Ud de lámpara de LED de 45W para farol tipo Villa, totalmente instaladas y conexionadas	6				6,000	6,000
13.- Ud de caja de protección de punto de luz, con portafusibles, y 1 cartucho calibrado, con bornas de conexión tipo CLAVED o equivalente, totalmente instalada	6				6,000	6,000
14.- Ud de caja de emplames de líneas, instalada en conexiones estancas, con bornas tipo CLAVED o equivalente, totalmente instaladas	1				1,000	1,000
15.- MI de conductor, tipo RV de 0,6/1KV, de 2 x 2,5 mm ² , totalmente instalados en puntos de luz (columnas o fachadas)	6	4,00			24,000	24,000
16.- MI de conductor tipo RV de 0,6/1KV de 2x6 mm ² , totalmente instalado en montaje subterráneo	1	140,00			140,000	
	1	23,00			23,000	163,000
17.- Ud de toma de tierra a realizar junto cuadro de mando y medida, con cable de cobre desnudo de 35 mm ³ de sección, tres picas de acero cobreado de 1,500 x 14 mm, piezas de conexión y apriete, totalmente instalada	1				1,000	1,000

<u>Unidad de obra</u>	<u>Nº</u>	<u>Longitud</u>	<u>Latitud</u>	<u>Altura</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
18.- MI de cable de cobre de aislamiento 750 mm amarillo-verde 16 mm ² para tierra columnas, instalado a lo largo de la canalización subterránea	1	140,00			140,000	
	1	23,00			23,000	
						163,000
19.- Ud de soldadura térmica de aluminio de unión a pica con conductor de 35 mm ²	6				6,000	
						6,000

<u>Unidad de obra</u>	<u>Nº</u>	<u>Longitud</u>	<u>Latitud</u>	<u>Altura</u>	<u>Parcial</u>	<u>Total</u>
-----------------------	-----------	-----------------	----------------	---------------	----------------	--------------

CAPITULO III.- VARIOS

21.- Ud de tramitación para autorizaciones, incluso expedición de boletín del instalador, certificado eléctrico y auditoría OCA

1

1,000

1,000

PRESUPUESTO GENERAL

PRESUPUESTO GENERAL

CAPITULO I.- ALUMBRADO

1,000	1.- Ud de acometida según normas de la compañía suministradora, desde el punto de entrega de la red, con cable de aluminio tipo "RZ" 2 x 25 mm ² , con canalización subterránea hasta armario de medida	170,00	170,00	€
1,000	2.- Ud de armario de medida, control y protección del alumbrado, con doble compartimento, tipo " CAHORS CAP-105" o equivalente, de medidas 1.000 x 500 x 300 mm, con zócalo de hormigón, incluso soporte con obra civil	610,00	610,00	€
1,000	3.- Ud de placa de medida instalada en armario con portafusibles, fusibles, barra de neutro, así como cableado para contadores y bornas de salida	115,00	115,00	€
1,000	4.- Ud de placa de mando y control del alumbrado, conteniendo: 1 IGA de 2 x 20 A magnetotérmico, 1 Interruptor diferencial de 2x25A, 0,3 mA, 1 contactor monofásico de 2x20A, 1 interruptor magnetotérmico 2x20A, 1 reloj astronómico serie "ASTRO" DE "ORBIS" o equivalente, 1 limitador de sobretensiones, 1 conmutador bipolar manual de 2x20A, borna de tierra con puente de medición, cableado y conexionado, material accesorio de montaje y conexionado incluso mano de obra de montaje y puesta en servicio	952,20	952,20	€
163,000	5.-MI de apertura y relleno de zanja de canalización eléctrica para alumbrado público, s/esquema, incluso nbanda de señalización	2,75	448,25	€
115,000	6.- MI de apertura de firme existente, incluso corte previo del pavimento y reposición mediante 20 cms de hormigonHM-20/P/20/!	17,00	1.955,00	€
163,000	7.- MI de tubería corrugada de polietileno (Norma UNE-EN-50086-2-4-N) de 110 mm de diámetro, totalmente instalada, incluso parte proporcional de piezas especiales	3,15	513,45	€

163,000	8.-MI de formación de prisma de hormigón para protección de 1 tubo de 110 mm de diámetro	4,05	660,15	€
6,000	9.- Ud de arqueta de registro para canalizaciones eléctricas, de 40 x40 cms libres, incluso tapa y cerco reforzados de fundición	80,00	480,00	€
6,000	10.- Ud de punto de luz, formado por columna de fundición, modelo Villa, de 3,20 metros de altura, totalmente instalada, incluso cimiento de hormigón y farol modelo Villa, con difusores de vidrio (con ventilación superior), incluido portalámparas y driver para doble nivel	410,00	2.460,00	€
6,000	11.- Ud de conexión de arqueta a punto de luz en columna o en espera, mediante apertura y reposición de firme, tubería corrugada de polietileno de 63 mm de diámetro, prisma de hormigón y banda de señalización, totalmente ejecutada	33,00	198,00	€
6,000	12.- Ud de lámpara de LED de 45W para farol tipo Villa, totalmente instaladas y conexionadas	63,00	378,00	€
6,000	13.- Ud de caja de protección de punto de luz, con portafusibles, y 1 cartucho calibrado, con bornas de conexión tipo CLAVED o equivalente, totalmente instalada	23,00	138,00	€
1,000	14.- Ud de caja de emplames de líneas, instalada en conexiones estancas, con bornas tipo CLAVED o equivalente, totalmente instaladas	18,00	18,00	€
24,000	15.- MI de conductor, tipo RV de 0,6/1KV, de 2 x 2,5 mm ² , totalmente instalados en puntos de luz (columnas o fachadas)	2,20	52,80	€
163,000	16.- MI de conductor tipo RV de 0,6/1KV de 2x6 mm ² , totalmente instalado en montaje subterráneo	3,20	521,60	€

1,000	17.- Ud de toma de tierra a realizar junto cuadro de mando y medida, con cable de cobre desnudo de 35 mm ³ de sección, tres picas de acero cobreado de 1,500 x 14 mm, piezas de conexión y apriete, totalmente instalada	560,00	560,00	€
163,000	18.- MI de cable de cobre de aislamiento 750 mm amarillo-verde 16 mm ² para tierra columnas, instalado a lo largo de la canalización subterránea	2,35	383,05	€
6,000	19.- Ud de soldadura térmica de aluminio de unión a pica con conductor de 35 mm ²	4,50	27,00	€
	TOTAL CAPITULO I		10.640,50	€

CAPITULO II.- GESTION DE RESIDUOS

31,416	20.- Tm de gestión de residuos de hormigón (código LER 17.01.01), consistente en carga, transporte y entrega a gestor autorizado	5,60	175,93	€
	TOTAL CAPITULO II		175,93	€

CAPITULO III.- VARIOS

1,000	21.- Ud de tramitación para autorizaciones, incluso expedición de boletín del instalador, certificado eléctrico y auditoría OCA	359,32	359,32	€
TOTAL CAPITULO III		359,32	359,32	€

RESUMEN PRESUPUESTO GENERAL

CAPITULO I.- ALUMBRADO	10.640,50	€
CAPITULO II.- GESTION DE RESIDUOS	175,93	€
CAPITULO III.- VARIOS	359,32	€
	<hr/>	
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	11.175,75	€

PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	11.175,75	€
13,000 %	Gastos generales de empresa, tasas e impuestos	1.452,85	€
6,000 %	Beneficio industrial	670,55	€
	TOTAL	13.299,15	€
21,000 %	I.V.A	2.792,82	€
	TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION	16.091,97	€

Burgos, abril de 2.017

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo: Javier Ramos García
Colegiado nº 6.317

Fdº: Santiago Montemayor de la Fuente
Colegiado nº 1243