AYUNTAMIENTO DE
MANSILLA MAYOR

PROYECTO DE

RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN LA LOCALIDAD DE VILLAVERDE DE SANDOVAL

PRESUPUESTO TOTAL (IVA incluido)

65.900,00 €

AUTOR DEL PROYECTO

MIGUEL ÁNGEL BENAVIDES ROBLES

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL (Colegiado nº 1.491 del C.O.P.I.T.I. LEÓN)

ubica
Ingeniería y Urbanismo Castro, S.L.
C/. Alcalde Miguel Castaño, nº 18 - 1º C
24005 LEÓN
Tlf./Fax: 987 206 948
ubicaingenieria@gmail.com

LEÓN, OCTUBRE 2.020

FECHA
OCTUBRE 2.020

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN LA LOCALIDAD DE VILLAVERDE DE SANDOVAL

ubica
Ingeniería y Urbanismo Castro, S.L.

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

MEMORIA

1.-ANTECEDENTES Y OBJETO DE LA MEMORIA

Mansilla Mayor es es un municipio de la provincia de León, situado a unos 20 km al sureste de la ciudad de León, en dirección a Valladolid por la carretera N-601.

El municipio lo forman cinco localidades, Villamoros de Mansilla, Mansilla Mayor, Nogales y Villaverde de Sandoval, que suman una población de unos 334 habitantes.

Todas sus localidades disponen de los servicios de abastecimiento, saneamiento, alumbrado público y tienen la mayor parte de sus calles ya pavimentadas.

La red de alumbrado público de la localidad de Nogales, ha sido renovada ha sido renovada en su totalidad, mientras que las redes de Mansilla y Villamoros exclusivamente se han realizado actuaciones puntuales. En esta ocasión el objetivo del Ayuntamiento es renovar el alumbrado de Villaverde de Sandoval, sobre el cual no se ha llevado a cabo actuación reciente alguna, por lo que presenta calles y zonas con grandes deficiencias en este servicio. Se instalarán luminarias con tecnología led, que supondrán un ahorro energético considerable al presentar una alta eficiencia energética, beneficiándonos al mismo tiempo de su elevada vida útil.

En esta intervención se contempla el diseño completo del alumbrado, aprovechando exclusivamente aquellos elementos que cumplan rigurosamente con el criterio establecido en Proyecto.

El Ayuntamiento de Mansilla Mayor pretende incluir una obra de renovación del alumbrado público en Villaverde de Sandoval y el Plan Provincial de Cooperación Municipal para 2.020, publicado en el Boletín Oficial de la Provincia de León el 1 de abril de 2020, que promueve la Diputación de León contempla para el municipio una obra de estas características.

Por este motivo el Ayuntamiento de Mansilla Mayor encarga a la empresa UBICA Ingeniería y Urbanismo Castro, SL el proyecto titulado **"Renovación del alumbrado público en la localidad de Villaverde de Sandoval"**, el cual define las obras a ejecutar y servirá de base para la adjudicación y posterior realización de las mismas.

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

En la redacción de este proyecto ha colaborado D. Eduardo Gómez Cantero, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras incluidas en este proyecto consisten en la renovación de la red de alumbrado público de la localidad de Villaverde de Sandoval.

El objetivo es la renovación de la red completa retirando aquellos elementos de la red existente que se encuentren en mal estado y no cumplan con los criterios fijados en este Proyecto, de tal manera que se podrán aprovechar únicamente aquellos que se han instalado en las últimas urbanizaciones realizadas en la localidad.

La nueva red de alumbrado estará formada por luminarias led de alto rendimiento lumínico, que permitirán un ahorro considerable en el consumo, mejorando considerablemente las condiciones de iluminación del núcleo urbano.

La localidad de Villaverde de Sandoval es atravesada por el Camino de Santiago, por lo que se tendrá que seguir los criterios marcados en el “Plan Especial de Protección del conjunto histórico del Camino de Santiago en Mansilla Mayor” en la instalación del alumbrado. Atendiendo a este factor se van a distinguir dos tipos de alumbrado en la renovación de Villaverde de Sandoval.

El Camino de Santiago llega a la localidad desde el Monasterio, coincidiendo con la Avda. del Monasterio y abandona el pueblo por la Plaza de Manuel Quintana Pila, por lo que en estas dos calles el alumbrado seguirá el Plan Especial. Para estas zonas las luminarias se situarán a 4,50 metros de altura y tendrán una separación entre puntos de luz de entre 20 y 23 m. Las luminarias se situarán en columnas, siempre que no se disponga de fachadas próximas o en brazo mural cuando existan edificaciones, ambos elementos serán galvanizados y posteriormente pintados con acabado en color negro. La luminaria será de tipo urbano circular y con acabado en color negro al igual que las columnas y brazos.

El resto de las calles del municipio se alumbrarán siguiendo el criterio de las últimas urbanizaciones realizadas en la localidad, típico del alumbrado urbano de pequeñas localidades, es decir luminarias situadas a 8,00 metros de altura, con una separación entre puntos de entre 30 y 35 metros. Las luminarias se fijarán

VISADO COPITI LEON VD2001616-02 10/12/2020

preferiblemente en las fachas de las edificaciones existentes mediante palomillas de tipo bandera y cuando esto no sea posible se colocarán columnas troncocónicas de 8,00 metros de altura. Tanto las palomillas como las columnas serán con acabado galvanizado. Para las calles del núcleo urbano fuera del Camino de Santiago se dispondrán luminarias de tipo viario en color gris.

Las luminarias previstas serán de 35 W para el caso de las tipo urbano o de 60 W para el tipo viario, ambas en temperatura de color 3000º K. Su rendimiento lumínico será de de 160 lm/W, con leds Phillips Lumileds LUXEON T. Dispondrán de un driver para regulación autónoma programable de la potencia con hasta 6 niveles, descargador de sobretensiones de 10 KV y tecnología de disipación de calor. Presentan posibilidad de conexión NFC para su reprogramación.

En la zona verde que se sitúa en la confluencia de la C/De Afuera y la Avda. del Monasterio se van a disponer 5 balizas de 1,18 metros de alto para realizar un alumbrado más tenue desde el lateral. Estas balizas serán rectangulares de 16 W y como el resto de las luminarias tendrán una temperatura de color de 3000ºK.

Como se ha indicado Villaverde dispone de una serie de calles que se urbanizaron relativamente recientemente, por lo que su alumbrado se encuentra correctamente en lo que se refiere a alturas, interdistancias y cableado. En estas calles exclusivamente será necesario sustituir las luminarias existentes de vapor de sodio por las nuevas con tecnología led.

Preferiblemente el cableado de la red irá en tendido aérero, pudiendo ser este en tensado mediante cable de acero de 5 mm o grapado en fachada siempre que se disponga de fachadas para ello. En los cruces de calle en los que el alumbrado discurra en tendido aéreo se dispondrán conjuntos de amarre para el alzado de la línea.

Existen tramos de calle en los que actualmente no existe alumbrado pero que bajo la acera existe canalización de alumbrado mediante tubería de PVC corrugada. En estos casos se cableará esta canalización y se dejará una arqueta de 30x30 en cada punto de luz para facilitar el cableado y para poder realizar correctamente el enlace con la columna o brazo.

En los tramos en los que la canalización proyectada discurra de manera subterránea se dispondrá un tubo de PVC corrugado de 63 mm de diámetro, que se

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

asentará sobre 10 cm de arena y se recubrirá con el mismo material otros 10 cm sobre la generatriz del tubo. Posteriormente se rellenará la zanja con 20 cm material procedente de la excavación convenientemente compactado para posteriormente realizar la reposición del firme en función de si la traza discurre por acera o cruza la calzada.

Cuando la traza de la canalización de alumbrado discurra por la acera se cortará con cortadora de disco y se demolerá el pavimento en una anchura de 50 cm. Una vez la canalización se encuentre asentada se repondrá el pavimento empleando para ello 15 cm de hormigón HM-20, con acabado ruleteado.

Si la traza de la canalización subterránea cruza la calzada con pavimento bituminoso se cortará y demolerá el firme con una anchura de 50 cm. Posteriormente cuando la canalización se encuentre instalada y el relleno convenientemente compactado se repondrá el pavimento. Para evitar posibles asentamiento o repises debido al tráfico rodado se va a ejecutar un refuerzo con hormigón bajo el pavimento bituminoso. La reposición de pavimento prevista constará de 20 cm. de hormigón HNE-15 y 6 cm de Mezcla Bituminosa en Caliente tipo AC16 Surf D (D-10) previo riego de imprimación C60 BF4 IMP con una dotación de 1 kg/m^2.

Se sustituirá el centro de mando por uno nuevo según las condiciones de la compañía suministradora, siguiendo las características técnicas que se indican tanto en los planos como en el presupuesto.

La empresa contratista será la encargada de la tramitación del expediente técnico en Junta de Castilla y León y en la Compañía Suministradora, con el pago de tasas, derechos de enganche de acometida, de la realización de la Inspecciones obligatorias de Organismo de Control y la redacción de documentación.

Los distintos elementos que componen la red prevista pueden verse en los planos de planta de este Proyecto.

Desde el Ayuntamiento se pretende la renovación del resto de la red de alumbrado de Villaverde de Sandoval en una fase próxima, ya que en esta ocasión no se ha podido completar por falta de presupuesto.

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

3.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED DE ALUMBRADO

- Tensión de suministro:	400/230 V.
- Tipo de Línea alimentación:	Aérea y Subterránea, con salida desde los Centros de puntos de luz: Mando y derivaciones a los mismos.
- Número de centros de mando:	1 unidad
- Tipo de Luminaria:	Luminaria LED 60 W, Modelo Boreal MLF60 o similar Luminaria LED 35 W, Modelo MV1012 o similar
- Forma:	Cerrada
- Tipo Apoyo Luminaria:	Columnas galvanizadas o en fachadas mediante palomillas.
- Protecciones:	Mediante Interruptores automáticos y diferenciales al arranque de la línea y fusibles 2 A. en cada punto de luz

3.1.- ACOMETIDA (EXISTENTE)

Es existente y por lo tanto no es objeto del presente Proyecto. Es la parte de la instalación de la red de distribución que alimenta la caja General de protección.

La acometida está regulada por la ITC-BT-11 y cumple con la normativa de la Compañía Distribuidora, IBERDROLA

3.2.- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

Se alimenta desde la acometida, compuesta por conductor RZ- 3x25/54.6, y desde la ella parte la línea general de alimentación.

Se instalará una CGP de 100 A, tipo GL-100 E7 BUC, con tres bases portafusibles cerradas (BUC) para fusibles de cuchilla tipo 00. Se ubicará con libre y permanente acceso desde la vía pública (en Calle Real para el Centro de Mando nº 1 y en Senda Barciales para el Centro de Mando nº 2) y se fijará sobre soporte rígido; tubo de acero galvanizado.

Las cajas generales de protección a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. Dentro de ellas se instalarán cortocircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación. El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio, y dispondrá también de un borne de conexión para su puesta a tierra si procede.

VISADO COGITI LEON VD2001616-02 10/12/2020

Las cajas generales de protección cumplirán todo lo indicado en la norma UNE-EN 60439-1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60439-3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20324 e IK08 según UNE-EN 50102 y serán precintables.

Dentro de las especificaciones técnicas de las normas UNESA 1403C, UNE 21095, UNE 21305, UNE 53315, UNE 20324 y UNE 21103 cumplirán:

- Serán de poliéster autoextinguible con fibra de vidrio, resistentes a los álcalis y aislantes de clase A. (grado de protección IP 43)
- La ventilación se efectuará por convección natural, mediante respiraderos antideflagrantes, que no afectan al grado de protección, evitando condensaciones interiores.
- Se cerrarán por medio de tornillos imperdibles de 11 mm de lado.
- Las bases de cortacircuitos don seccionables, de maniobra individual. Los fusibles son extraíbles a través de una maneta o seccionador incorporado.
- Los bornes de la caja serán bimetálicos, aptos para conductores tanto de Al como de Cu.

Las disposiciones generales de las cajas generales de protección quedan recogidas en la ITC-BT-13.

3.3. CENTRO DE MANDO Y MEDIDA

Se alimenta desde la Derivación Individual/ Línea General de alimentación, que en todos los casos irá canalizada bajo tubo PG50 de 50 mm de diámetro y el cable será del tipo RZ1-K(AS) 0.6/1 kV de sección 4x10 mm2 . Está regulada por la ITC-BT-15.

Los equipos de protección y medida irán alojados en un conjunto CAHORS o similar de poliéster prensado de 1200x500x300 mm, diseñado para alumbrado Público.

La envolvente del cuadro se ajusta a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30, en este caso el grado de protección es IP-55.

Dicho módulo llevará dos compartimentos, uno para alojar el equipo de medida, según normas de la compañía distribuidora y otro que tendrá la capacidad

VISADO COPITI LEON VD2001616-02 10/12/2020

necesaria para albergar el equipo de protección y mando adecuado, formado por los siguientes aparatos:

- Interruptor magnetotérmico de 25 A. (1 ud.)
- Interruptor horario astronómico
- Interruptores aut. de protección de salida cuatro polos y 16A. (1 ud. por línea de alumbrado)
- Diferencial 25/4/0.03mA (1 ud. por línea de alumbrado)
- Interruptores aut. de protección de salida de dos polos y 10A. (1 ud.)
- Diferencial 25/2/0.03mA (1 ud.)
- Contactor mando de cuatro polos y 25 A (1 ud. por línea de alumbrado)

  Para una mayor protección se dispondrá la puesta a tierra del centro de mando y medida, según indica la ITC-BT 09, y además se incorporará para protección del equipo contra las sobretensiones permanentes y transitorias:
- Protector de sobretensión transitoria trifásico.
- Interruptor magnetotérmico de desconexión de cuatro polos y 20A. (1 ud.)

De los Centros de Medida y Mando parten los circuitos de mando y protección que alimentan las luminarias que componen la Red de Alumbrado Público.

3.4. LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN

Las líneas de distribución serán subterráneas y aéreas. Las primeras enterradas bajo tubo de 63 mm de diámetro en canalización existente o de nueva ejecución, y las segundas tanto tendidas como posadas sobre fachada.

Se han incluido en el presupuesto partidas para la sustitución y la ampliación de las líneas de distribución existentes para la alimentación de los puntos de luz previstos.

3.4.1 CONDUCTOR

El conductor a instalar para conexionado de los puntos de luz, dependiendo del tipo de instalación, será:

- En red subterránea: del tipo RV-K de 0,6/1 kV. tetrapolares, en cobre recocido para aplicaciones eléctricas según norma UNE 20.003, con

VISADO COPITI LEON VD2001616-02 10/12/2020

formación de alambre correspondiente a la clase 2 según especificaciones de la norma UNE 21.022.. Su aislamiento es del tipo Polietileno reticulado (XPLE) y su cubierta exterior de Policloruro de vinilo acrílico (PVC-ST2).

- En red aérea, tanto tendida como posada: del tipo RZ 0.6/1 kV tetrapolares, en cobre recocido rígido clase 1 y/o clase 2 para aplicaciones eléctricas según norma UNE-EN 60228. Su aislamiento es del tipo XPLE-Polietileno reticulado de color negro. Está formado por un conjunto de 5 cables trenzados en haz. En instalación tensada entre apoyos/fachadas, podrán utilizarse estos mismos cables fijándolos con abrazaderas, cada 0.5 m a un fiador de alambre o cuerda de acero de 5 mm, previamente instalado.

En las bobinas del conductor deberá figurar el tipo del mismo, la sección y el nombre del fabricante, no admitiéndose conductores que presenten desperfectos superficiales, o que no vayan en las bobinas de origen.

Podrán realizarse ensayos de tensión, aislamiento, de propagación de la llama, verificación dimensional, medida de la resistencia eléctrica y control de continuidad, así como los siguientes ensayos para aislamientos y cubiertas: determinación de las propiedades mecánicas, ensayo de pérdida de masa, presión, plegado, alargamiento, choque a baja temperatura y resistencia a la fisuración.

3.4.2 TENDIDO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN: RED AÉREA

En las redes aéreas los conductores irán sujetos directamente a las paredes de los edificios mediante grapas metálicas y clavos de acero galvanizado. Cuando las edificaciones sean inferiores a 2,50 mts de altura, estén en situación de ruinas o no existan éstas, se salvarán estos vanos mediante el empleo de cable de acero galvanizado de 5 mm. de diámetro que tiene una resistencia mecánica a la tracción superior a 800 kgs. Dicho cable se amarrará a edificios o posteletes de apoyo sujetos a edificios o a columnas de apoyo mediante dos grapas sujetacables, en cada extremo, un guardacabo de protección y un tensor todo ello debidamente galvanizado, de dicho cable, se suspenderán el conductor eléctrico mediante abrazaderas de suspensión metálicas plastificadas.

VISADO COPITI LEON VD2001616-02 10/12/2020

La longitud máxima a salvar por el cable de acero será de 40 mts., para vanos superiores se colocarán apoyos de hormigón de 9 mts. de altura y 400 kg. de esfuerzo útil, realizados con un coeficiente de seguridad de 2,50 en el caso de existir garantía de construcción, de lo contrario será de 3 m. que irán empotradas en el suelo de hormigón en masa de 1,20 cm a 1,30 cm. de profundidad y de 60 cm a 90 cm. de lado, según el tipo.

En los edificios de poca altura se colocarán palomillas de acero, construidas como se indica en el plano correspondiente, con tubo cuadrado de 79.70.2 mm donde se armará el postelete, será de tubo de 2" de diámetro galvanizado y de la altura adecuada a cada caso.

Los elementos de fijación (abrazaderas para muro, fabricadas en aluminio plastificado, preformados de amarre, ganchos de suspensión con cuna, tensores, guardacables, sujetacables, etc.) deberán cumplir las especificaciones de las recomendaciones UNESA.

La altura mínima de los conductores al suelo es:

- 2,50 metros cuando va grapada a las paredes del edificio.
- 5,00 metros para salvar los vanos sin edificaciones.
- 6,00 metros cuando el conductor cruza calzadas de tránsito rodado.
- 7,00 metros cuando el conductor cruza una carretera.

Los conductores a instalar serán de cobre del tipo RZ-0,6/1kV, según denominación norma UNE, y serán multipolares, constituidos por tres conductores de fases iguales, el conductor neutro y el de tierra, ambos de la misma sección.

La sección de conductor mínima a instalar será de 4,00 mm².

En los circuitos eléctricos, y a los efectos de protección del conductor, se instalarán fusibles calibrados en cada cambio de sección del mismo, situados en la línea de menor sección en una caja de PVC de dimensiones adecuadas y aislamiento suficiente.

De acuerdo con la ITC-BT-09, cada punto de luz estará dotado de dispositivos de protección contra cortocircuitos, para lo cual en todos los puntos de luz se instalará una caja de características técnicas idénticas a las señaladas en el párrafo anterior y de dimensiones adecuadas, dotadas de fichas de conexión y fusibles calibrados que cumplimentarán la norma UNE 20.520.

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

3.4.3 TENDIDO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN: RED SUBTERRÁNEA

En las redes subterráneas los conductores a instalar podrán de cobre del tipo RV-0,6/1kV, según las características especificadas en la norma UNE 21123, multipolares, constituidos por tres conductores o fases iguales y de idéntica sección para el conductor neutro, debido a las tensiones de pico, sobreintensidades en el arranque y armónicos que se presenten en el caso de lámparas de descarga. Irán entubados en canalización subterránea.

La sección mínima del conductor en red subterránea será de 6 mm².

El tendido de los conductores se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como de los roces perjudiciales y las tracciones exageradas, no dándose a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. En las arquetas de cruce, dada su profundidad y en aquellos casos en los que previsiblemente los conductores puedan sufrir tensiones excesivas o roces que dañen su cubierta, se dispondrán rodillos para tender y tirar del conductor adecuadamente.

En los circuitos eléctricos, y a los efectos de protección del conductor, se instalarán fusibles calibrados en cada cambio de sección del mismo, situados en la línea de menor sección en la arqueta donde se produzca dicho cambio, en una caja de PVC con estanqueidad adecuada y aislamiento suficiente para soportar 2,5 veces la sección de servicio, así como la humedad e incluso la condensación.

Cada punto de luz estará dotado de dispositivos de protección contra cortocircuitos, para lo cual en todas las arquetas de derivación a punto de luz o en todas las cajas de bornes situadas dentro de cada luminaria se instalará una caja de características técnicas idénticas a las señaladas en el párrafo anterior y de dimensiones adecuadas, dotadas de fichas de conexión y fusibles calibrados que cumplimentarán la norma UNE 20.520

3.4.4 EMPALMES Y DERIVACIONES

Los empalmes y derivaciones a puntos de luz se efectuarán siempre en las arquetas o en todas las cajas de bornes situadas dentro de cada luminaria, siendo la elección de las fases de forma alternativa, de forma que se equilibre las fases.

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

Los empalmes y derivaciones se realizarán a presión con el mayor cuidado, a fin de que tanto mecánica como eléctricamente responda a iguales condiciones de seguridad que el resto de la línea. Al preparar las diferentes venas se dejará el aislante preciso en cada caso y la parte del conductor sin él estará limpio, careciendo de toda materia que impida su buen contacto.

El aislamiento del conductor no puede nunca quedar expuesto al ambiente exterior por más tiempo que el preciso para realizar el trabajo. Los extremos de los conductores almacenados deberán encintarse para evitar la entrada de humedad.

3.4.5 PROTECCIONES

La instalación queda protegida contra sobrecargas, sobreintensidades y cortacircuitos mediante un interruptor general automático de corte omnipolar con dispositivo de corte electromagnético en las líneas generales y fusibles calibrados en las derivaciones.

Contra los contactos indirectos, la instalación se ejecutará con conductor de aislamiento PVC y tensión de servicio de 1 kV, realizando los empalmes, derivaciones, mecanismos de protección y mando en cajas estancas.

Contra contactos indirectos, se adopta el sistema de "Puesta a tierra de las masas".

La instalación dispone de conexión a tierra de todos los elementos metálicos accesibles y de interruptores diferenciales instalados en el cuadro de mando y protección.

3.5. INSTALACIÓN DE LOS PUNTOS DE LUZ

3.5.1 SOPORTES

Los puntos de luz irán instalados sobre columnas y palomillas a una altura de 8 metros. Las columnas serán de acero de calidad mínima A-360 grado B, según norma UNE 36-080-1.978, primera parte.

Las columnas serán de forma tronconónica y conicidad de 12 o 13‰ con una tolerancia del ± 0,50 ‰.

Los fustes de los soportes deberán estar construidos por una sola pieza o con la chapa de acero, sin soldaduras intermedias transversales al fuste, y su superficie

VISADO COPITI LEON VD2001616-02 10/12/2020

será continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas, y de cualquier abertura, puerta o agujero.

En todos los casos los soportes estarán dotados de placa base, que como mínimo será del mismo tipo de acero que el fuste, embutida con cartabones de refuerzo debidamente soldados, con unión entre la placa embutida y el fuste mediante dos cordones de soldadura, uno en la parte inferior y otro en la parte superior. La placa base dispondrá de cuatro agujeros troquelados.

Los soportes dispondrán de un casquillo de acoplamiento en punta, soldado al fuste y determinado en cada caso por el tipo de luminaria a instalar.

Todas las soldaduras serán al menos de calidad 2, según norma UNE 14-011-1.974, y tendrán unas características mecánicas superiores a las del material base.

En el interior de los soportes, y en su extremo superior, se instalará diametralmente y soldadas en la chapa del fuste un redondo de dimensiones idóneas, dotado de tornillo o sistema adecuado de toma de tierra, y de bridas para la sujeción de los conductores de alimentación del punto de luz.

Con objeto de evitar la corrosión de los soportes, tanto en el interior como en el exterior, la protección de toda la superficie se realizará mediante galvanizado en caliente, cumplimentándose las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados establecidos en el Real Decreto 2.531/1.985, de 18 de diciembre, norma Une 37.501-71 y norma UNE 72-404-84. El recubrimiento de galvanizado tendrá un peso mínimo de 550 a 600 gr/m². de cinc, equivalente a un espesor medio de recubrimiento.

El galvanizado deberá ser continuo, uniforme y exento de imperfecciones, debiendo tener adherencia suficiente para resistir la manipulación de los soportes.

El dimensionamiento de los soportes se ha realizado cumplimentándose lo dispuesto en el Real Decreto 2.642/1.985 de 18 de diciembre, Orden Ministerial de 11 de Julio de 1.986, norma UNE 72-406-84/EN 40-6, norma MV-103-1.972, norma Une 72-408-84/EN-40-8, ejecutándose los cálculos correspondientes.

El fabricante de los báculos o su representante autorizado en la UE será el responsable del marcado CE.

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

3.5.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN EL INTERIOR DE LOS SOPORTES

En la instalación eléctrica interior de los soportes, la sección mínima de los conductores de alimentación de las luminarias será de 2,5 mm², y la tensión de aislamiento asignada de 0,6/1kV como mínimo. Dichos conductores carecerán en el interior de los soportes de todo tipo de empalmes.

En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, dispondrán de una protección suplementaria de material aislante mediante prolongación de tubo u otro sistema que lo garantice

Los conductores de alimentación a los puntos de luz que van por el interior de las columnas o báculos deberán ser soportados mecánicamente en la parte superior de los soportes, no admitiéndose que cuelguen directamente del portalámparas, ni que los conductores soporten esfuerzos de tracción.

3.5.3 LUMINARIAS Y LÁMPARAS

Como se ha mencionado anteriormente se van a sustituir las actuales lámparas de vapor de sodio y sus correspondientes luminarias por unas luminarias LED, que cumplirán las siguientes exigencias:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión,
- Instrucciones Complementarias del mismo Ml - BT,
- Hojas de Interpretación del Ministerio de Industria y Energía,
- Normas UNE, Normas Internacionales ISO
- “Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior”.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA–01 a EA–07.
- Recomendaciones del INTA y demás normativa y reglamentaciones nacionales e internacionales concordantes en la materia.

En la elección de las posibles luminarias LED dentro de las que nos ofrece el amplio mercado actualmente nos decantamos por las proyectadas atendiendo a su apariencia estética, su rendimiento, su distribución del flujo luminoso, su forma de garantizar su durabilidad, su mínimo coste de mantenimiento y su coste económico.

VISADO COPITI LEON VD2001616-02 10/12/2020

Siendo sus características técnicas las que se detallan:

- Alta eficiencia lumínica, 160 lm/W
- Temperatura de color de 3000º K
- Protección IP 67 (grado de hermeticidad contra penetración de agua y polvo)
- Protección IK 10 (resistencia a los impactos)
- Sistema patentado de disipación de calor.
- Driver incorporado en la propia luminaria y acceso rápido.
- Conexión NFC para su reprogramación.
- Vida útil en torno a las 100.000 horas, que garantiza más de 10 años sin sustitución, eliminando los altos costes que se vienen teniendo de mantenimiento en alumbrado público.
- Variedad de ópticas: 125º y 140º
- Diseño aerodinámico.
- Cuerpo de aluminio inyectado.

Sistema de regulación autónoma programable

Las luminarias proyectadas disponen de un sistema de reducción de flujo que funciona de forma individual en cada luminaria, llevado a cabo por el driver incorporado en la luminaria. El sistema de programación previsto es de 3 niveles:

NIVEL 1: 100% (desde 0,0 h a 2,0 h)

NIVEL 2: 80% (desde 2,0 h a 4,0 h)

NIVEL 3: 50% (desde 4,0 h al apagado)

Estos niveles pueden ser fijos a lo largo de todo el año o variables en base a las horas de funcionamiento del alumbrado. No obstante los intervalos y el descenso será el definido por la Dirección de Obra.

Además el driver tendrá protección térmica que le ayudará a mantener el flujo luminoso a lo largo de la vida de la luminaria y dispondrá de un dispositivo protector de sobretensiones de 10 KV.

El alumbrado se encenderá gracias a un reloj astronómico y a partir de ahí empezará a trabajar la programación inteligente del driver, siendo los horarios de invierno y verano:

Verano: 21:45 h – 6:45 h

Invierno: 18:00 h – 8:00 h

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

3.5.4 EQUIPOS AUXILIARES

Serán de tipo interior, cada punto de luz tendrá compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0,90. Dispondrá de regulador de tres niveles preprogramado de fábrica. Además deberá estar protegido contra sobreintensidades mediante fusible apropiado.

3.5.5 FUSIBLES

Se colocará un portafusible unipolar de porcelana con cartucho de 2 A. para la protección de las lámparas y equipos. Irá incorporado en la propia luminaria.

3.6. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Se instalarán tomas de tierra, en el centro de mando y medida, y en todas las columnas metálicas. Se efectuará por el método de electrodos de difusión, disponiendo de tantos como sean necesarios, para obtener una resistencia de difusión no superior a 5 Ohmios. En todo caso y atendiendo al Apdo. 10 de la ITC BT 09 esta deberá de evitar que se produzcan tensiones de contacto superiores a los 24V.

Estos electrodos, de acero-cobre de 2 m de longitud y 18 mm de diámetro, cumplirán la norma UNE 21.056. La unión de los electrodos al cable se realizará con grapa de cobre con tornillos de latón.

El extremo superior de cada electrodo, quedará al menos a 0,50 m por debajo de la superficie del terreno.

Los conductores de conexión de tierra, serán de cable de cobre de 35 mm2, y tendrán un contacto eléctrico perfecto.

Se instalara una red de tierra que unirá todas las luminarias con conductor de cobre H07V-R 450/750 V, con recubrimiento Verde/Amarillo de sección 16 mm2, para las redes subterráneas.

4.-CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LAS OBRAS

Las unidades de obra a realizar así como sus magnitudes son las siguientes:

RENOVACIÓN ALUMBRADO VILLAVERDE DE SANDOVAL

1.01 ud DESMONTAJE DE LUMINARIAS EXISTENTE	11,00
1.02 ud DESMONTAJE DE PALOMILLA Y LUMINARIA EXISTENTE	12,00

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

1.03 ud DESMONTAJE DE COLUMNA Y LUMINARIA EXISTENTE	5,00
1.04 m DESMONTAJE DE LÍNEA AEREA GRAPADA O TENSADA	510,00
1.05 ud COLUMNA 4,5 m. ACERO GALV+PINT. NEGRO	19,00
1.06 ud BRAZO ACARTELADO ACERO GALV+PINT. NEGRO	20,00
1.07 ud COLUMNA 8 m. ACERO GALVANIZADO COMPLETO	6,00
1.08 ud PALOMILLA BANDERA TUB. GALV. 50 mm i/INSTALACIÓN	6,00
1.09 ud LUMINARIA 3000ºK MV1012L LED 35 W-125º, 160 lm/W PROG. IP67	39,00
1.10 ud LUMINARIA 3000ºK BOREAL LED 60 W-125º, 160 lm/W PROG. IP68	24,00
1.11 ud BALIZA RECTANGULAR h=1,18 m 16 w 3000º K	5,00
1.12 ud ADAPTACIÓN LED 40 W 3000º K SOPORTE NEGRO	3,00
1.13 ud ENLACE LUMINARIA EN FACHADA CON LINEA SUBT.	4,00
1.14 ud CONJUNTO DE AMARRE PARA CRUCE	3,00
1.15 ud ENLACE RED AEREA Y PASO SUBTERRANEA	14,00
1.16 ud ARQUETA 30X30	12,00
1.17 m LÍNEA ALUMB. 4x10 mm2+TTx16 mm2 (enterrada)	428,00
1.18 m LÍNEA ALUMB. 4x6 mm2+TTx16 mm2 (enterrada)	329,00
1.19 m LÍNEA ALUMB. 4x10 mm2+TTx10mm2(aérea-tensada)	153,00
1.20 m LÍNEA ALUMB. 4x10 mm2+TTx10 mm2 (aérea-posada)	430,00
1.21 m LÍNEA ALUMB. 4x6 mm2+TTx6 mm2 (aérea-posada)	134,00
1.22 m CONDUCTOR GRAPADO EN FACHADA	564,00
1.23 m CONDUCTOR AEREO SUSPENDIDO	153,00
1.24 m. CANALIZACIÓN ALUMB. PÚBLICO ENTER. PVC 63mm i/ZANJA	405,00
1.25 m2 DEMOLICIÓN Y REPOS. ACERA HM-20 e=15 cm	156,20
1.26 m2 DEMOL. Y REPOS. CALZADA 20 cm HNE-15+6 cm D-10	24,50
1.27 u CENTRO DE MANDO 3 SALIDAS	1,00
1.28 u TRAMITACION DE EXPEDIENTE EN JCYL	1,00
1.29 ud SEGURIDAD Y SALUD	1,00
1.30 ud SEÑALIZACIÓN Y DESVIOS PROVISIONALES DE OBRA	1,00
1.31 ud GESTION DE RESIDUOS	1,00

5.-PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

El plazo de ejecución será de TRES (3) MESES y el de garantía de UN (1) AÑO.

6.-PRECIOS INDICADOS Y PRESUPUESTOS

Los precios que se fijan en los Cuadros de Precios números 1 y 2, se han deducido teniendo en cuenta los precios de adquisición de materiales, coste horario de la mano de obra y maquinaria, así como el rendimiento en cada unidad de obra.

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de CUARENTA Y CINCO MIL SETECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS, CON SIETE CÉNTIMOS (45.767,07 €).

El Valor Estimado de Contrato, sin IVA, asciende a la cantidad de CINCUENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS, CON OCHENTA Y UN CENTIMOS (54.462,81 €)

El Presupuesto Base de Licitación, IVA incluido, asciende a la cantidad de

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

SESENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS EUROS (65.900,00 €).

7.-CONDICIONES GENERALES

7.1.-OBRA COMPLETA

Este proyecto se refiere a una obra completa en el sentido de que es susceptible de ser entregada al uso público una vez finalizada.

7.2.-ESTUDIO GEOTÉCNICO

No se considera necesario realizar estudio geotécnico, dada la naturaleza de la obra.

7.3.-SERVICIOS Y ORGANISMOS AFECTADOS.

En principio las obras afectarán únicamente al servicio de alumbrado público que es el que se renueva.

Antes del comienzo de las obras habrá que recabar información de la situación exacta de todos los servicios y conducciones existentes en la zona, tomando las medidas necesarias para que no se vean afectados por la ejecución de zanjas y la construcción de las cimentaciones de las columnas.

7.4.-OCUPACIONES

Dada la naturaleza de la obra no se prevén ocupaciones. Sin embargo, en caso de ser necesario, el Ayuntamiento será el encargado de realizar los trámites oportunos para poner los terrenos afectados a disposición de la obra.

7.5.-CONTROL DE CALIDAD

La empresa adjudicataria de las obras deberá presentar a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, según queda reflejado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, el cual deberá de ser aprobado por la Dirección de obra antes del comienzo de las mismas.

8.-ÍNDICE

1.-MEMORIA Y ANEJOS

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

1.1.-Memoria
1.2.-Anejos a la memoria
1.2.1.- Anejo de Cálculos eléctricos.
1.2.2.- Anejo de Cumplimiento del reglamento de eficiencia energética de alumbrado exterior.
1.2.3.-Anejo de Gestión de residuos
1.2.4.-Anejo de Estudio Básico de Seguridad y Salud

2.-PLANOS
2.1.- Situación
2.2.- Emplazamiento
2.3.1.- Planta Nº 1. Renovación alumbrado
2.3.2.- Planta Nº 2. Renovación alumbrado
2.4.- Esquema unifilar cuadro de mando y armario para medida y mando.
2.5.- Detalle columna y palomilla y sección transversal de zanjas.
3.-PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
4.-PRESUPUESTO
4.1.-Mediciones
4.2.-Cuadro de Precios nº 1
4.3.-Cuadro de Precios nº 2
4.4.-Presupuesto.

9.-CONCLUSIÓN

El Ingeniero que suscribe, considerando que ha sido redactado este proyecto de acuerdo con las normas vigentes espera merezca la aprobación de los organismos competentes.

León, octubre 2020

El Ingeniero Técnico Industrial:

Fdo.: D. MIGUEL ÁNGEL BENAVIDES ROBLES
COLEGIADO Nº 1.491

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON
Nº Colegiado: 1491
MIGUEL ANGEL BENAVIDES ROBLES
Visado: VD2001616-02
Fecha: 10/12/2020
Autentificacion: 6XK8HEPYFPGK4CC
VISADO

ANEJO Nº 1
CÁLCULOS ELÉCTRICOS

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

ANEJO Nº 1
CÁLCULOS ELÉCTRICOS

INTRODUCCION

El presente Anejo tiene por objeto el cálculo eléctrico de los diferentes elementos que componen la instalación recogidas en el proyecto de: "Renovación del alumbrado público en la localidad de Villaverde de Sandoval".

1.- FÓRMULAS

Emplearemos las siguientes:
Sistema Trifásico

$I = Pc / 1{,}732 \times U \times \cos\varphi \times R = amp\ (A)$

$e = (L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times Pc \times Xu \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = voltios\ (V)$

Sistema Monofásico:

$I = Pc / U \times \cos\varphi \times R = amp\ (A)$

$e = (2 \times L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times Pc \times Xu \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = voltios\ (V)$

En donde:

- Pc = Potencia de Cálculo en Watios.
- L = Longitud de Cálculo en metros.
- e = Caída de tensión en Voltios.
- K = Conductividad.
- I = Intensidad en Amperios.
- U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
- S = Sección del conductor en mm².
- Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.
- R = Rendimiento. (Para líneas motor).
- n = Nº de conductores por fase.
- Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$

$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\,(T-20)]$

$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\,(I/I_{max})^2]$

Siendo,
K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.
ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.

- Cu = 0.018
- Al = 0.029

α = Coeficiente de temperatura:

- Cu = 0.00392
- Al = 0.00403

T = Temperatura del conductor (ºC).
T_0 = Temperatura ambiente (ºC):

- Cables enterrados = 25ºC
- Cables al aire = 40ºC

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

XLPE, EPR = 90ºC
PVC = 70ºC
I = Intensidad prevista por el conductor (A).
I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

Ib ≤ In ≤ Iz
I2 ≤ 1,45 Iz

Donde:
Ib: intensidad utilizada en el circuito.
Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.
In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.
I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:
- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

cosØ = P/√(P²+ Q²).
tgØ = Q/P.
Qc = Px(tgØ1-tgØ2).
C = Qcx1000/U²xω; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).
C = Qcx1000/3xU²xω; (Trifásico conexión triángulo).
Siendo:
P = Potencia activa instalación (kW).
Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).
Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).
Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.
Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.
U = Tensión compuesta (V).
ω = 2xPixf ; f = 50 Hz.
C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(µF).

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$Rt = 0{,}8 \cdot \rho / P$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$Rt = \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud de la pica (m)

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

Conductor enterrado horizontalmente

$$Rt = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$Rt = 1 / (Lc/2\rho + Lp/\rho + P/0{,}8\rho)$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

LINEA Nº 1	2586 W
LINEA Nº 2	2615 W
LINEA Nº 3	1330 W
LINEA AUXILIARES	510 W
TOTAL....	7041 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 7041
- Potencia Máxima Admisible (W): 13856

2.- CÁLCULO DE LA ACOMETIDA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Trenzados Neutro Fiador
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7041 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  9249 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=9249/1,732x400x0.8=16.69 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 3x25/54.6mm²Al/Alm
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RZ
I.ad. a 40°C (Fc=1) 100 A. según ITC-BT-06

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.39
e(parcial)=10x9249/31.75x400x25=0.29 V.=0.07 %
e(total)=0.07% ADMIS (2% MAX.)

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

3.- CÁLCULO DE LA LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 7 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7041 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  9249 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=9249/1,732x400x0.8=16.69 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 75 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.78
e(parcial)=7x9249/50.64x400x10=0.32 V.=0.08 %
e(total)=0.08% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Fusibles Int. 25 A.

4.- CÁLCULO DE LA DERIVACIÓN INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7041 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  9249 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=9249/1,732x400x0.8=16.69 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 54 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 44.78
e(parcial)=2x9249/50.64x400x10=0.09 V.=0.02 %
e(total)=0.1% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

5.- CÁLCULO DE LA LÍNEA Nº 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 1394 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Longitud(m)	20	20	20	20	20	20	20	20	15	15
P.des.nu.(W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P.inc.nu.(W)	35	60	35	35	35	35	35	35	1	60

Tramo	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Longitud(m)	30	30	30	30	25	25	25	25	25	35
P.des.nu.(W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P.inc.nu.(W)	60	60	60	35	35	35	35	35	35	60

Tramo	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Longitud(m)	30	35	35	35	35	22	22	22	22	22
P.des.nu.(W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P.inc.nu.(W)	60	60	60	60	60	35	35	35	35	35

Tramo	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Longitud(m)	22	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P.des.nu.(W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P.inc.nu.(W)	35	60	60	60	60	60	60	60	60	60

Tramo	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Longitud(m)	35	35	35	25	25	25	25	40	40	22
P.des.nu.(W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P.inc.nu.(W)	60	60	60	35	35	35	35	60	60	280

- Potencia a instalar: 2586 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2586 W.

I=2586/1,732x400x1=3.73 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
I.ad. a 25°C (Fc=1) 58 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.21
e(parcial)=757.39x2586/51.48x400x10=9.51 V.=2.38 %
e(total)=2.48% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 25 A.

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

6.- CÁLCULO DE LA LÍNEA Nº 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 772 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Longitud(m)	45	22	22	22	22	22	22	35	35	35
P.des.nu.(W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150
P.inc.nu.(W)	35	35	35	35	35	35	35	60	60	0

Tramo	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Longitud(m)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P.des.nu.(W)	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
P.inc.nu.(W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tramo	21	22	23	24
Longitud(m)	35	35	35	35
P.des.nu.(W)	150	150	150	150
P.inc.nu.(W)	0	0	0	0

- Potencia a instalar: 2615 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2250x1.8+365=4415 W.

I=4415/1,732x400x1=6.37 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
I.ad. a 25°C (Fc=1) 58 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.6
e(parcial)=495.83x4415/51.4x400x10=10.65 V.=2.66 %
e(total)=2.76% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 25 A.

7.- CÁLCULO DE LA LÍNEA Nº 3

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 782 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Longitud(m)	30	22	30	35	35	35	35	35	35	35
P.des.nu.(W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P.inc.nu.(W)	35	35	60	60	60	60	60	60	60	60

Tramo	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Longitud(m)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P.des.nu.(W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P.inc.nu.(W)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

Tramo	21	22	23
Longitud(m)	35	35	35
P.des.nu.(W)	0	0	0
P.inc.nu.(W)	60	60	60

VISADO COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

- Potencia a instalar: 1330 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  1330 W.

I=1330/1,732x400x1=1.92 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE. Desig. UNE: RV-K
I.ad. a 25°C (Fc=1) 27.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.24
e(parcial)=411.42x1330/51.47x400x2.5=10.63 V.=2.66 %
e(total)=2.76% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Contactor Tetrapolar In: 25 A.

8.- CÁLCULO DE LAS LÍNEAS AUXILIARES

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.5 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Datos por tramo

Tramo	1	2
Longitud(m)	0.2	0.3
P.des.nu.(W)	10	500
P.inc.nu.(W)	0	0

- Potencia a instalar: 510 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  510x1.8=918 W.

I=918/230x1=3.99 A.
Se eligen conductores Unipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 15 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 42.12
e(parcial)=2x0.49x918/51.12x230x1.5=0.05 V.=0.02 %
e(total)=0.13% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ACOMETIDA	9249	10	3x25/54.6Al/Alm	16.69	100	0.07	0.07	
LINEA GENERAL ALIMENT.	9249	7	4x10+TTx10Cu	16.69	54	0.08	0.08	75
DERIVACION IND.	9249	2	4x10+TTx10Cu	16.69	54	0.02	0.1	50
LINEA Nº 1	2586	1394	4x10+TTx10Cu	3.73	58	2.38	2.48	63
LINEA Nº 2	4415	772	4x10+TTx10Cu	6.37	58	2.66	2.76	63
LINEA Nº 3	1330	782	4x4+TTx4Cu	1.92	27.5	2.66	2.76	32
LINEA AUXILIARES	918	0.5	2x1.5+TTx1.5Cu	3.99	15	0.02	0.13	16

9.- CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 200 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm² 13 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm²
Picas verticales de Cobre	14 mm
de Acero recubierto Cu	14 mm 3 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 16 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm² en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm² en Cu.

León, octubre 2020

El Ingeniero Técnico Industrial:

Fdo.: D. MIGUEL ÁNGEL BENAVIDES ROBLES

COLEGIADO Nº 1.491

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON
Nº Colegiado: 1491
MIGUEL ANGEL BENAVIDES ROBLES
Visado: VD2001616-02
Fecha: 10/12/2020
Autentificacion: 6XK8HEPYFPGK4CC
ubVISADO

ANEJO Nº 2
CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE ALUMBRADO EXTERIOR

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

ANEJO Nº 2
CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE ALUMBRADO EXTERIOR

1. OBJETO

La presente memoria tiene por objeto la adecuación y mejora del alumbrado público al nuevo Reglamento de Eficiencia Energética de Alumbrado Exterior RD 1890/2008 de 14 de noviembre (a partir de ahora REEAE), del alumbrado de viales y calles de la actuación de Renovación del alumbrado público en la localidad de Villaverde de Sandoval, en la provincia de León, según el presente proyecto técnico. Teniendo como marco normativo además del citado REEAE, la serie de normas UNE-EN13201 y el REBT-2002.

2. EFICIENCIA ENERGÉTICA. ITC-EA-01.

Según la ITC-EA-01, la eficiencia energética de una instalación exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación, y entre la potencia activa total instalada, de tal manera que se verifica que:

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P}$$

Siendo:

Dc

Ɛ = Eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior $\left[\frac{m^2 \cdot Lux}{W}\right]$.

S = Superficie iluminada $[m^2]$.
E_m= Iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto $[lux]$.
P = Potencia activa total instalada $[W]$.

En la tabla 1 de la ITC-EA-01 se disponen los valores mínimos de eficiencia energética que deben cumplir las instalaciones de alumbrado funcional.

Iluminancia media en servicio proyectada E_m [Lux]	Eficiencia energética de referencia $\left[\frac{m^2 \cdot Lux}{W}\right]$
≥ 30	22
25	20
20	17,5
15	15
10	12
≤ 7,5	9,5
Nota – Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal.	

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

En relación a la clasificación energética de una instalación, la ITC contempla la utilización de un índice de eficiencia energética (I_ε), que se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación ($\mathcal{E}$) y el valor de la eficiencia energética de referencia ($\mathcal{E}_R$) en función del nivel de iluminación media en servicio proyectada, como se aprecia en la siguiente tabla:

Alumbrado Vial Funcional		Alumbrado Vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada E_m[Lux]	Eficiencia energética de referencia $\left[\frac{m^2 \cdot Lux}{W}\right]$	Iluminancia media en servicio proyectada E_m[Lux]	Eficiencia energética de referencia $\left[\frac{m^2 \cdot Lux}{W}\right]$
>30	32	-	-
25	29	-	-
20	26	>20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
<7,5	14	7,5	7
-	-	<5	5
Nota: Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal			

Para el caso que nos ocupa en el presente proyecto, el alumbrado será vial funcional, al ser todo viales dentro de la población donde va a prevalecer el tráfico de peatones sobre el rodado, se clasifican los viales como de baja velocidad, por lo que la clasificación a efectos de ITC-EA-02 es D. A efectos de clase de alumbrado, como se ha escogido una situación de proyecto D3-D4, la clase de alumbrado seleccionada será S4, según el criterio del tráfico de peatones y ciclistas, que se considera bajopor lo que el valor de referencia de eficiencia energética para el presente proyecto se ajustará a la siguiente tabla.

Clase de alumbrado	**Valor de iluminancia media de referencia [lux]**	**Valor de referencia de eficiencia energética [m^2·lux/W]**	**Valor mínimo de eficiencia energética [m^2·lux/W]**
S4	5	14	9,5

La ITC también expone un criterio de calificación energética para cada caso de alumbrado con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de las instalaciones de alumbrado. Se define una escala de 6 letras que va desde la "A" (mayor eficiencia energética) hasta la "G" (menor eficiencia energética). El índice utilizado para la escala de letras será el índice de consumo energético (ICE) que es igual al inverso del índice de eficiencia energética, de tal manera:

$$ICE = \frac{1}{I_\varepsilon}$$

VISADO COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

La tabla 9 de la ITC determina la calificación energética de las instalaciones en función del ICE y del I_ε.

Calificación energética	ICE	IEE (ε)
A	ICE < 0,91	I_ε> 1,1
B	0,91 ≤ ICE < 1,09	1,1 ≥ I_ε> 0,92
C	1,09 ≤ ICE < 1,35	0,92 ≥ I_ε> 0,74
D	1,35 ≤ ICE <1,79	0,74 ≥ I_ε> 0,56
E	1,79 ≤ ICE < 2,63	0,56 ≥ I_ε> 0,38
F	2,63 ≤ ICE < 5,00	0,38 ≥ I_ε> 0,20
G	ICE ≤ 5,00	I_ε ≤ 0,20

Para las secciones que nos ocupan, los resultados son los siguientes:

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

SECCIÓN 1. Avenida Monasterio.

Contamos con los siguientes datos:

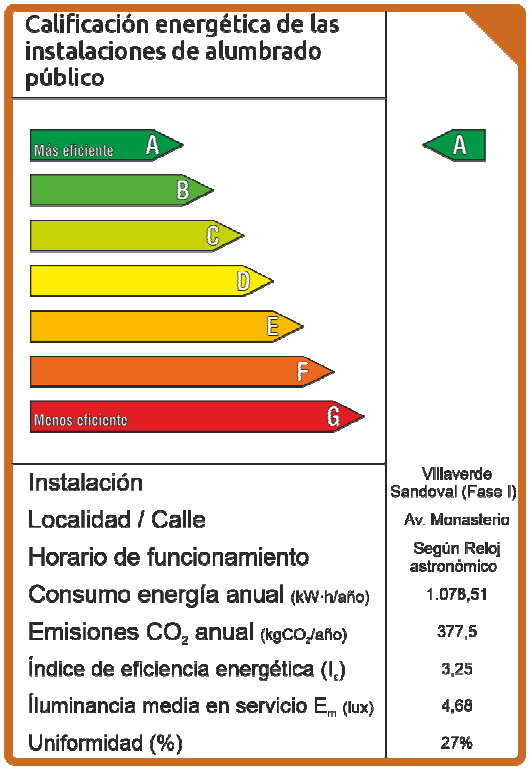
- → Área (superficie de cálculo) = 2.503m^2
- → $P_{luminarias}$ = 257,4W
- → E_m=4,68lux
- → ε_R = 14 (para una clase de alumbrado S4)
- → ε_{min} = 9,5 (para una clase de alumbrado S4)

$$\varepsilon_1 = \frac{S \cdot E_m}{P} = \frac{2.503 \cdot 4{,}68}{257{,}4} = 45{,}509 > 9{,}5$$

$$I_{\varepsilon_1} = \frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_R} = 45{,}509 = 3{,}25$$

$$I.C.E. = \frac{1}{I_{\varepsilon_1}} = \frac{1}{3{,}254} = 0{,}308 < 0{,}91$$

Al ser el I.C.E.<0,91, le corresponde un certificado tipo:



SECCIÓN 2. C/ Carros

Contamos con los siguientes datos:

- → Área (superficie de cálculo) = 155m^2
- → $P_{luminarias}$ = 43,6W
- → E_m=5,21lux
- → ε_R = 14 (para una clase de alumbrado S4)
- → ε_{min} = 9,5 (para una clase de alumbrado S4)

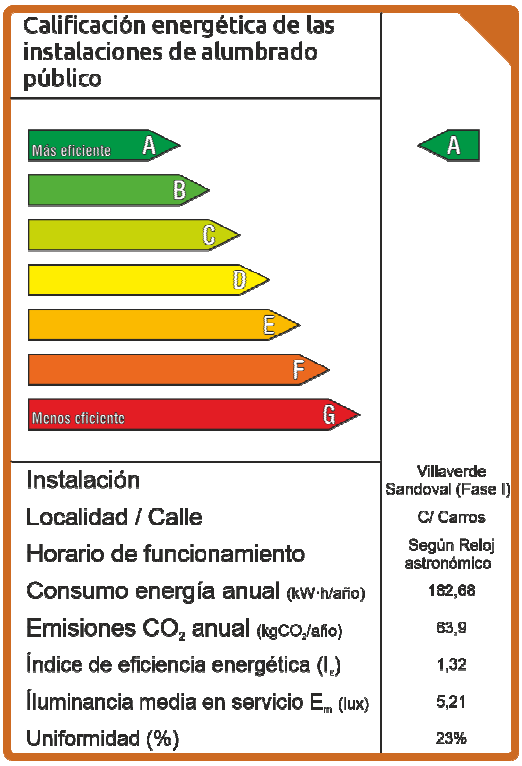
$$\varepsilon_2 = \frac{S \cdot E_m}{P} = \frac{155 \cdot 5{,}21}{43{,}6} = 18{,}52 > 9{,}5$$

VISADO COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

$$I_{\varepsilon_2} = \frac{\varepsilon_2}{\varepsilon_R} = \frac{18{,}52}{14} = 1{,}32$$

$$I.C.E. = \frac{1}{I_{\varepsilon_2}} = \frac{1}{1{,}32} = 0{,}76 < 0{,}91$$

Al ser el I.C.E.<0,91, le corresponde un certificado tipo:



SECCIÓN 3. C/ de Afuera

Contamos con los siguientes datos:

- → Área (superficie de cálculo) = 1.128m^2
- → $P_{luminarias}$ = 133,0W
- → E_m=5,63lux
- → ε_R = 14 (para una clase de alumbrado S4)
- → ε_{min} = 9,5 (para una clase de alumbrado S4)

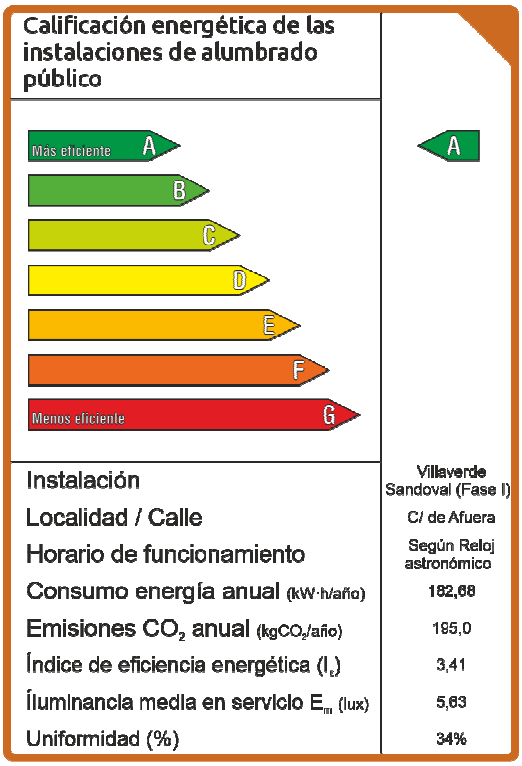
$$\varepsilon_3 = \frac{S \cdot E_m}{P} = \frac{1.128 \cdot 5{,}63}{133{,}0} = 47{,}75 > 9{,}5$$

$$I_{\varepsilon_3} = \frac{\varepsilon_3}{\varepsilon_R} = \frac{47{,}75}{14} = 3{,}414$$

$$I.C.E. = \frac{1}{I_{\varepsilon_3}} = \frac{1}{3{,}414} = 0{,}29 < 0{,}91$$

Al ser el I.C.E.<0,91, le corresponde un certificado tipo:

VISADO COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020



SECCIÓN 4. C/ El Cargao

Contamos con los siguientes datos:

- → Área (superficie de cálculo) = 1.603m^2
- → $P_{luminarias}$ = 314,4W
- → E_m=5,93lux
- → ε_R = 14 (para una clase de alumbrado S4)
- → ε_{min} = 9,5 (para una clase de alumbrado S4)

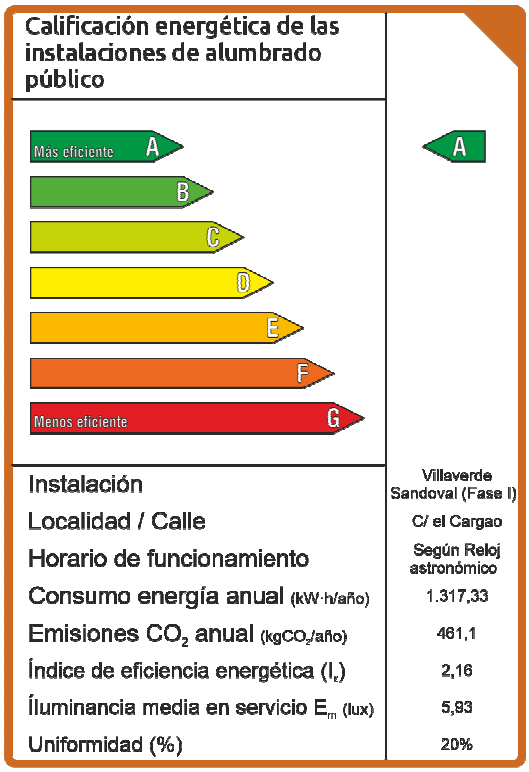
$$\varepsilon_4 = \frac{S \cdot E_m}{P} = \frac{1.603 \cdot 5,93}{314,4} = 30,23 > 9,5$$

$$I_{\varepsilon_4} = \frac{\varepsilon_4}{\varepsilon_R} = \frac{30,23}{14} = 2,16$$

$$I.C.E. = \frac{1}{I_{\varepsilon_4}} = \frac{1}{2,16} = 0,46 < 0,91$$

Al ser el I.C.E.<0,91, le corresponde un certificado tipo:

VISADO COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020



SECCIÓN 5. C/ Magdalena

Contamos con los siguientes datos:

- → Área (superficie de cálculo) = 791m^2
- → $P_{luminarias}$ = 87,2W
- → E_m=5,52lux
- → ε_R = 14 (para una clase de alumbrado S4)
- → ε_{min} = 9,5 (para una clase de alumbrado S4)

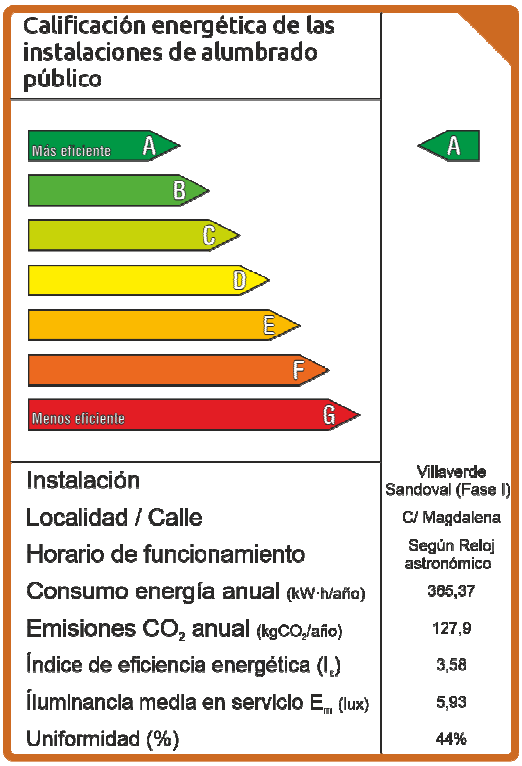
$$\varepsilon_E = \frac{S \cdot E_m}{P} = \frac{791 \cdot 5{,}52}{87{,}2} = 50{,}07 > 9{,}5$$

$$I_{\varepsilon_E} = \frac{\varepsilon_E}{\varepsilon_R} = \frac{50{,}07}{14} = 3{,}58$$

$$I.C.E. = \frac{1}{I_{\varepsilon_E}} = \frac{1}{3{,}58} = 0{,}28 < 0{,}91$$

Al ser el I.C.E.<0,91, le corresponde un certificado tipo:

VISADO COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020



SECCIÓN 6. C/Norte

Contamos con los siguientes datos:

- → Área (superficie de cálculo) = 663m^2
- → $P_{luminarias}$ = 83,5W
- → E_m=5,24lux
- → ε_R = 14 (para una clase de alumbrado S4)
- → ε_{min} = 9,5 (para una clase de alumbrado S4)

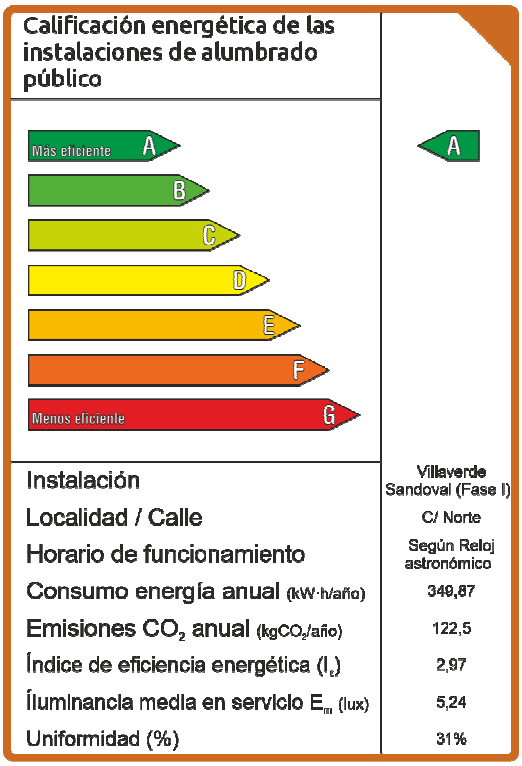
$$\varepsilon_6 = \frac{S \cdot E_m}{P} = \frac{663 \cdot 5{,}24}{83{,}5} = 41{,}61 > 9{,}5$$

$$I_{\varepsilon_6} = \frac{\varepsilon_6}{\varepsilon_R} = \frac{41{,}61}{14} = 2{,}97$$

$$I.C.E. = \frac{1}{I_{\varepsilon_6}} = \frac{1}{2{,}97} = 0{,}34 < 0{,}91$$

Al ser el I.C.E.<0,91, le corresponde un certificado tipo:

VISADO COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020



SECCIÓN 7. C/Nueva

Contamos con los siguientes datos:

- → Área (superficie de cálculo) = 1.603m^2
- → $P_{luminarias}$ = 222,8W
- → E_m=5,17lux
- → ε_R = 14 (para una clase de alumbrado S4)
- → ε_{min} = 9,5 (para una clase de alumbrado S4)

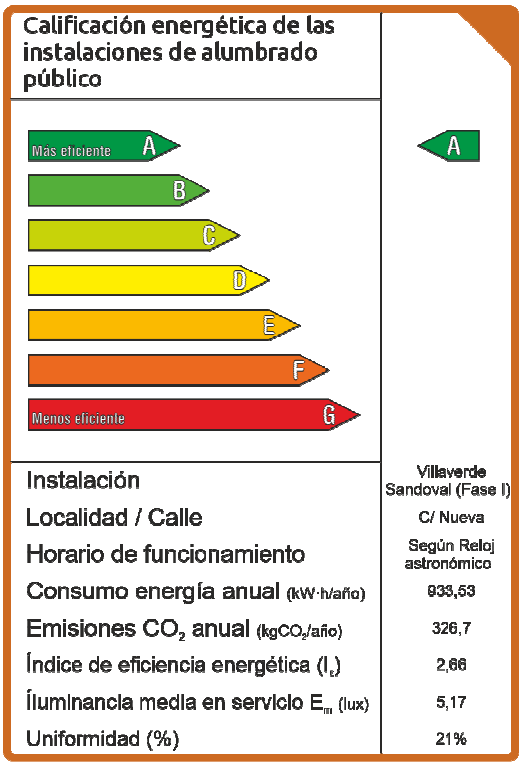
$$\varepsilon_7 = \frac{S \cdot E_m}{P} = \frac{1.603 \cdot 5{,}17}{222{,}8} = 37{,}20 > 9{,}5$$

$$I_{\varepsilon_7} = \frac{\varepsilon_7}{\varepsilon_R} = \frac{37{,}20}{14} = 2{,}66$$

$$I.C.E. = \frac{1}{I_{\varepsilon_7}} = \frac{1}{2{,}66} = 0{,}38 < 0{,}91$$

Al ser el I.C.E.<0,91, le corresponde un certificado tipo:

VISADO COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020



SECCIÓN 8. C/ Olegario Llamazares (Secc. 1)

Contamos con los siguientes datos:

- → Área (superficie de cálculo) = 2.110m^2
- → $P_{luminarias}$ = 212,8W
- → E_m=5,76lux
- → ε_R = 14 (para una clase de alumbrado S4)
- → ε_{min} = 9,5 (para una clase de alumbrado S4)

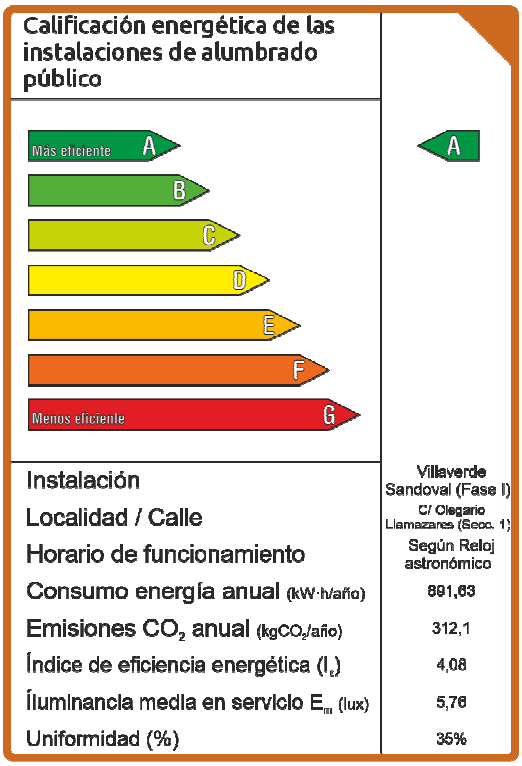
$$\varepsilon_B = \frac{S \cdot E_m}{P} = \frac{2.110 \cdot 5,76}{212,8} = 57,11 > 9,5$$

$$I_{\varepsilon_B} = \frac{\varepsilon_B}{\varepsilon_R} = \frac{57,11}{14} = 4,08$$

$$I.C.E. = \frac{1}{I_{\varepsilon_B}} = \frac{1}{4,08} = 0,25 < 0,91$$

Al ser el I.C.E.<0,91, le corresponde un certificado tipo:

VISADO COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020



SECCIÓN 9. C/ Olegario Llamazares (Secc. 2)

Contamos con los siguientes datos:

- → Área (superficie de cálculo) = 393 m^2
- → $P_{luminarias}$ = 106,4 W
- → E_m= 5,99lux
- → ε_R = 14 (para una clase de alumbrado S4)
- → ε_{min} = 9,5 (para una clase de alumbrado S4)

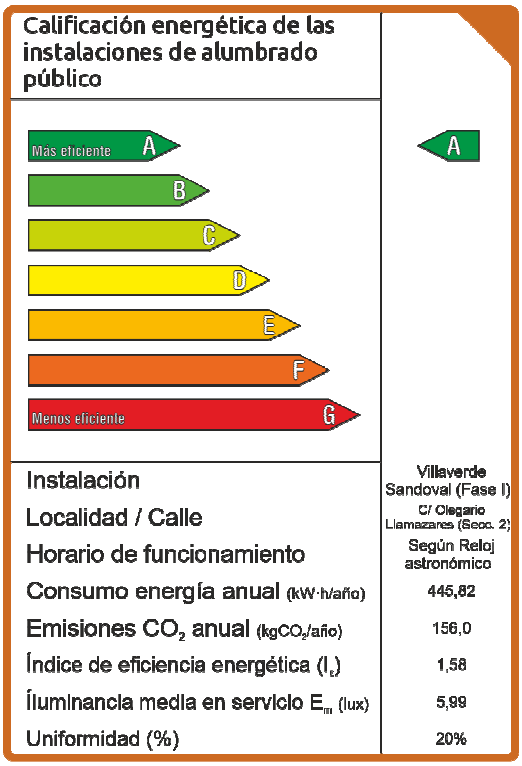
$$\varepsilon_9 = \frac{S \cdot E_m}{P} = \frac{393 \cdot 5{,}99}{106{,}4} = 22{,}12 > 9{,}5$$

$$I_{\varepsilon_9} = \frac{\varepsilon_9}{\varepsilon_R} = \frac{22{,}12}{14} = 1{,}58$$

$$I.C.E. = \frac{1}{I_{\varepsilon_9}} = \frac{1}{1{,}58} = 0{,}63 < 0{,}91$$

Al ser el I.C.E.<0,91, le corresponde un certificado tipo:

VISADO COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020



SECCIÓN 10. C/ Perpendicular a C/Solana

Contamos con los siguientes datos:

- → Área (superficie de cálculo) = 391 m^2
- → $P_{luminarias}$ = 130,8 W
- → E_m= 5,86lux
- → ε_R = 14 (para una clase de alumbrado S4)
- → ε_{min} = 9,5 (para una clase de alumbrado S4)

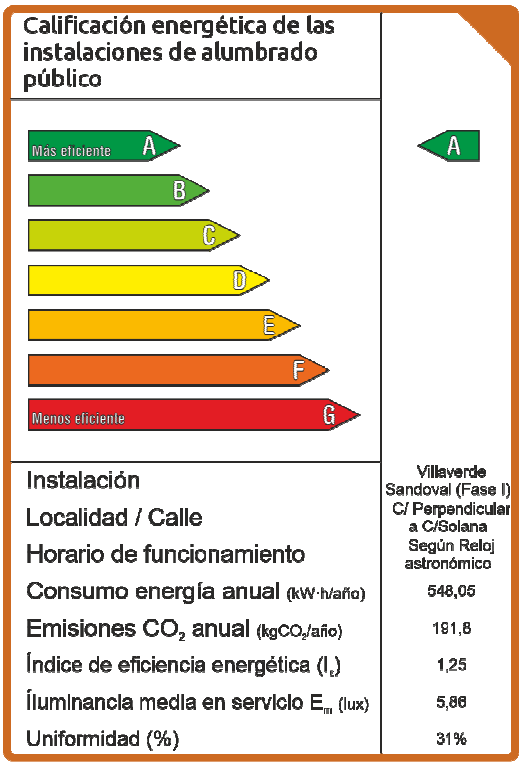
$$\varepsilon_{10} = \frac{S \cdot E_m}{P} = \frac{391 \cdot 5{,}86}{130{,}8} = 17{,}52 \geq 9{,}5$$

$$I_{\varepsilon_{10}} = \frac{\varepsilon_{10}}{\varepsilon_R} = \frac{17{,}52}{14} = 1{,}25$$

$$I.C.E. = \frac{1}{I_{\varepsilon_{10}}} = \frac{1}{1{,}25} = 0{,}80 < 0{,}91$$

Al ser el I.C.E.<0,91, le corresponde un certificado tipo:

VISADO COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020



SECCIÓN 11. C/ Solana

Contamos con los siguientes datos:

- → Área (superficie de cálculo) = 751m^2
- → $P_{luminarias}$ = 130,8W
- → E_m= 5,25lux
- → ε_R = 14 (para una clase de alumbrado S4)
- → ε_{min} = 9,5 (para una clase de alumbrado S4)

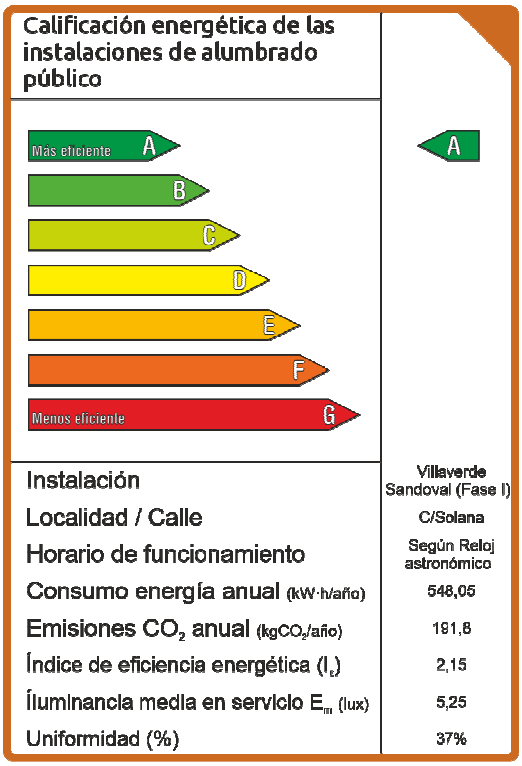
$$\varepsilon_{11} = \frac{S \cdot E_m}{P} = \frac{751 \cdot 5{,}25}{130{,}8} = 30{,}14 \geq 9{,}5$$

$$I_{\varepsilon_{11}} = \frac{\varepsilon_{11}}{\varepsilon_R} = \frac{30{,}14}{14} = 2{,}15$$

$$I.C.E. = \frac{1}{I_{\varepsilon_{11}}} = \frac{1}{2{,}15} = 0{,}46 < 0{,}91$$

Al ser el I.C.E.<0,91, le corresponde un certificado tipo:

VISADO COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020



SECCIÓN 12. Plaza Manuel Quintana Pila

Contamos con los siguientes datos:

- → Área (superficie de cálculo) = 2.515m^2
- → $P_{luminarias}$ = 223,8W
- → E_m= 5,95lux
- → ε_R = 14 (para una clase de alumbrado S4)
- → ε_{min} = 9,5 (para una clase de alumbrado S4)

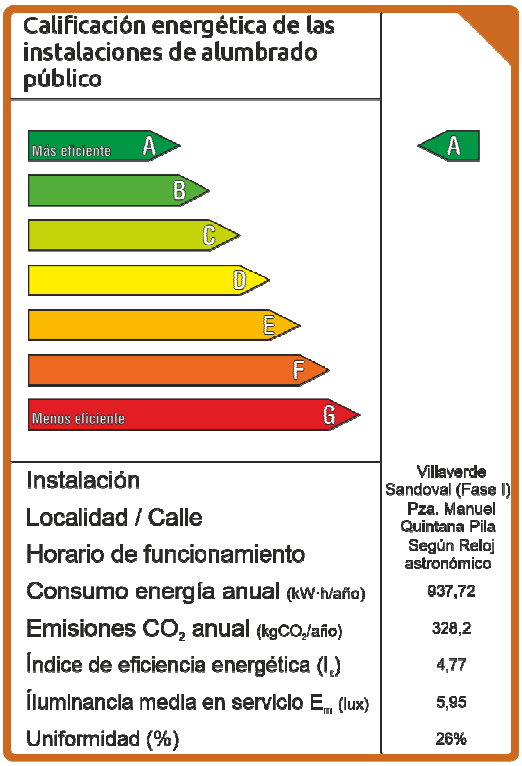
$$\varepsilon_{12} = \frac{S \cdot E_m}{P} = \frac{2.515 \cdot 5,95}{223,8} = 66,86 > 9,5$$

$$I_{\varepsilon_{12}} = \frac{\varepsilon_{12}}{\varepsilon_R} = \frac{66,86}{14} = 4,77$$

$$I.C.E. = \frac{1}{I_{\varepsilon_{12}}} = \frac{1}{4,77} = 0,21 < 0,91$$

Al ser el I.C.E.<0,91, le corresponde un certificado tipo:

VISADO COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020



Para el cálculo de la calificación energética de la instalación, la ITC-EA-01 indica que el procedimiento debe ser el siguiente:

$$I_{\varepsilon(global)} = \frac{\sum(I_{\varepsilon_i} \cdot S_i)}{\sum S_\varepsilon}$$

Donde:

- → $I_{\varepsilon(global)}$ = índice de eficiencia energética global de la instalación.
- → I_{ε_i}= índice de eficiencia energética de cada sección.
- → S_i=área de cada sección.

Por lo que tenemos los siguientes datos:

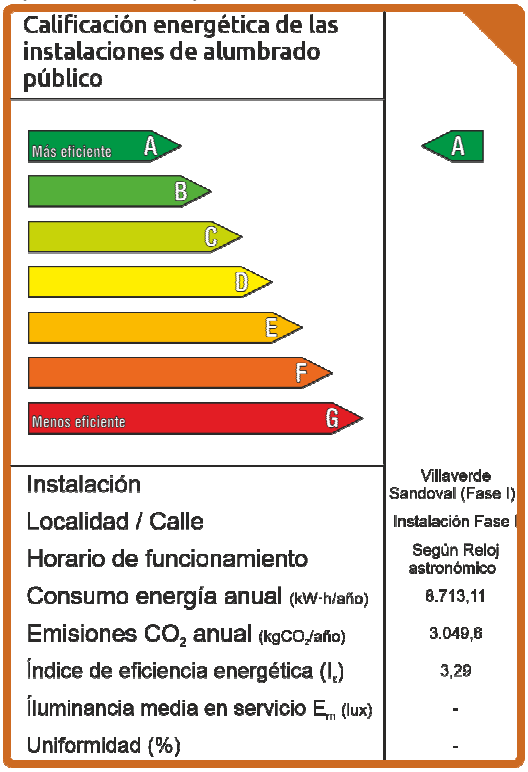
	Secc. 1	Secc. 2	Secc. 3	Secc. 4	Secc. 5	Secc. 6	Secc. 7	Secc. 8	Secc. 9
I_ε	3,25	1,32	3,41	2,16	3,58	2,97	2,66	4,08	1,58
S	2.503	155	1.128	1.603	791	663	1.603	2.110	393

	Secc. 10	Secc. 11	Secc. 12
I_ε	1,25	2,15	4,77
S	391	751	2.515

$$I_{\varepsilon(global)} = \frac{(3{,}25 \cdot 2.503) + (1{,}32 \cdot 155) + (3{,}41 \cdot 1.128) + (2{,}16 \cdot 1.603) + (3{,}58 \cdot 791) + (2{,}97 \cdot 663) + (2{,}66 \cdot 1.603) + (4{,}08 \cdot 2.110) + (1{,}58 \cdot 393) + (1{,}25 \cdot 391) + (2{,}15 \cdot 751) + (4{,}77 \cdot 2.515)}{2.503 + 155 + 1.128 + 1.603 + 791 + 663 + 1.603 + 2.110 + 393 + 391 + 751 + 2.515} = 3{,}29 \frac{m^2 \cdot lux}{W}$$

VISADO COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

Por tanto, a la instalación completa le corresponde un certificado:



2.1. FACTORES DE UTILIZACIÓN

El factor de utilización se define como el ratio de flujo útil que ilumina una zona dada en función del flujo que sale de la lámpara, de tal manera que se verifica:

$$F_u(\%) = \frac{Flujo\ que\ ilumina\ una\ zona\ dada}{Flujo\ salida\ de\ la\ luminaria} \times 100$$

Sabemos que, la iluminancia se define como:

$$E = \frac{Flujo\ que\ ilumina\ una\ zona\ dada}{Superficie\ iluminada}$$

Si utilizamos la primera y la segunda ecuación, nos queda que:

$$E = \frac{Flujo\ salida\ de\ la\ luminaria \cdot f_u \cdot f_m}{S \cdot 100}$$

Despejando, f_u, tenemos que:

$$f_u(\%) = \frac{E \cdot S \cdot 100}{Flujo\ salida\ de\ la\ luminaria \cdot f_m}$$

Considerando lo anterior, para cada caso nos queda que:

Sección 1. Av. Monasterio		
E_m	[lux]	4,68
Área	[m^2]	2.503
Flujo total luminarias	[lm]	34.540
f_m	[]	0,85

$$f_{u_1}(\%) = \frac{E_{m_1} \cdot S_1 \cdot 100}{\varphi_1 \cdot f_m} = \frac{4{,}68 \cdot 2.503 \cdot 100}{34.540 \cdot 0{,}85} = 38{,}90\ \%$$

VISADO COPITI LEON VD2001616-02 10/12/2020

Sección 2. C/ Carros		
E_m	[lux]	5,21
Área	[m^2]	155
Flujo total luminarias	[lm]	6.338
f_m	[]	0,85

$$f_{u_2}(\%) = \frac{E_{m_2} \cdot S_2 \cdot 100}{\varphi_2 \cdot f_m} = \frac{5{,}21 \cdot 155 \cdot 100}{6.338 \cdot 0{,}85} = 14{,}99\ \%$$

Sección 3. C/de Afuera		
E_m	[lux]	5,63
Área	[m^2]	1.128
Flujo total luminarias	[lm]	19.705
f_m	[]	0,85

$$f_{u_3}(\%) = \frac{E_{m_3} \cdot S_3 \cdot 100}{\varphi_3 \cdot f_m} = \frac{5{,}63 \cdot 1.128 \cdot 100}{19.705 \cdot 0{,}85} = 37{,}92\ \%$$

Sección 4. C/ El Cargao		
E_m	[lux]	5,93
Área	[m^2]	1.603
Flujo total luminarias	[lm]	46.520
f_m	[]	0,85

$$f_{u_4}(\%) = \frac{E_{m_4} \cdot S_4 \cdot 100}{\varphi_4 \cdot f_m} = \frac{5{,}93 \cdot 1.603 \cdot 100}{46.520 \cdot 0{,}85} = 24{,}04\ \%$$

Sección 5. C/ Magdalena		
E_m	[lux]	5,52
Área	[m^2]	791
Flujo total luminarias	[lm]	12.676
f_m	[]	0,85

$$f_{u_5}(\%) = \frac{E_{m_5} \cdot S_5 \cdot 100}{\varphi_5 \cdot f_m} = \frac{5{,}52 \cdot 791 \cdot 100}{12.676 \cdot 0{,}85} = 40{,}52\ \%$$

Sección 6. C/ Norte		
E_m	[lux]	5,24
Área	[m^2]	663
Flujo total luminarias	[lm]	11.820
f_m	[]	0,85

$$f_{u_6}(\%) = \frac{E_{m_6} \cdot S_6 \cdot 100}{\varphi_6 \cdot f_m} = \frac{5{,}24 \cdot 663 \cdot 100}{11.820 \cdot 0{,}85} = 34{,}58\ \%$$

Sección 7. C/ Nueva

VISADO COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

E_m	[lux]	5,17
Área	[m^2]	1.603
Flujo total luminarias	[lm]	32.462
f_m	[]	0,85

$$f_{u_7}(\%) = \frac{E_{m_7} \cdot S_7 \cdot 100}{\varphi_7 \cdot f_m} = \frac{5{,}17 \cdot 1.603 \cdot 100}{32.462 \cdot 0{,}85} = 30{,}04\ \%$$

Sección 8. C/ Olegario Llamazares (Secc. 1)		
E_m	[lux]	5,76
Área	[m^2]	2.110
Flujo total luminarias	[lm]	31.528
f_m	[]	0,85

$$f_{u_8}(\%) = \frac{E_{m_8} \cdot S_8 \cdot 100}{\varphi_8 \cdot f_m} = \frac{5{,}76 \cdot 2.110 \cdot 100}{31.528 \cdot 0{,}85} = 45{,}35\ \%$$

Sección 9. C/ Olegario Llamazares (Secc. 2)		
E_m	[lux]	5,99
Área	[m^2]	393
Flujo total luminarias	[lm]	15.764
f_m	[]	0,85

$$f_{u_9}(\%) = \frac{E_{m_9} \cdot S_9 \cdot 100}{\varphi_9 \cdot f_m} = \frac{5{,}99 \cdot 393 \cdot 100}{15.764 \cdot 0{,}85} = 17{,}57\ \%$$

Sección 10. C/ Perpendicular a C/Solana		
E_m	[lux]	5,86
Área	[m^2]	391
Flujo total luminarias	[lm]	19.014
f_m	[]	0,85

$$f_{u_{10}}(\%) = \frac{E_{m_{10}} \cdot S_{10} \cdot 100}{\varphi_{10} \cdot f_m} = \frac{5{,}86 \cdot 391 \cdot 100}{19.014 \cdot 0{,}85} = 14{,}17\ \%$$

Sección 11. C/Solana		
E_m	[lux]	5,25
Área	[m^2]	751
Flujo total luminarias	[lm]	19.014
f_m	[]	0,85

$$f_{u_{11}}(\%) = \frac{E_{m_{11}} \cdot S_{11} \cdot 100}{\varphi_{11} \cdot f_m} = \frac{5{,}25 \cdot 751 \cdot 100}{19.014 \cdot 0{,}85} = 24{,}40\ \%$$

Sección 12. Pza. Manuel Quintana Pila		
E_m	[lux]	5,95
Área	[m^2]	2.515

VISADO COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

Flujo total luminarias	[lm]	31.448
f_m	[]	0,85

$$f_{u_{12}}(\%) = \frac{E_{m_{12}} \cdot S_{12} \cdot 100}{\varphi_{12} \cdot f_m} = \frac{5{,}95 \cdot 2.515 \cdot 100}{31.448 \cdot 0{,}85} = 55{,}98\ \%$$

3. NIVELES DE ILUMINACIÓN. ITC-EA-02.

3.1.1. GENERALIDADES.

Según la instrucción ITC-EA-02, se entiende por nivel de iluminación el conjunto de requisitos luminotécnicos o fotométricos (luminancia, iluminancia, uniformidad, deslumbramiento, relación con el entorno, etc.) los niveles máximos de luminancia o de iluminancia media de las instalaciones de alumbrado no podrán superar en más de un 20% los niveles medios de referencia establecidos en dicha ITC.

Debe garantizarse el valor de la uniformidad mínima, mientras que el resto de requisitos fotométricos, por ejemplo, el valor de la iluminancia mínima puntual, deslumbramiento e iluminación de alrededores, descritos para cada una de las clases de alumbrado, son valores de referencia, pero no exigidos, que deberán tenerse en cuenta para cada uno de los tipos de instalación.

Los niveles expuestos en la tabla 8 de la ITC-EA-02 son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación aérea y modalidad de mantenimiento preventivo.

Los resultados obtenidos del cálculo luminotécnico para cada uno de los casos del proyecto son los siguientes:

	SECCIÓN 1	SECCIÓN 2	SECCIÓN 3	SECCIÓN 4	SECCIÓN 5	SECCIÓN 6	SECCIÓN 7	SECCIÓN 8	SECCIÓN 9	SECCIÓN 10	SECCIÓN 11	SECCIÓN 12
Iluminancia media E_m (lux)	4,68	5,21	5,63	5,93	5,52	5,24	5,17	5,76	5,99	5,86	5,25	5,95
Iluminancia mínima E_{min} (lux)	1,27	1,20	1,92	1,19	2,45	1,60	1,06	2,01	1,18	1,79	1,94	1,52

Todos los resultados obtenidos son válidos con los criterios mostrados anteriormente.

3.2. ALUMBRADO VIAL Y CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS EN ESTUDIO.

Se cumplirán los niveles máximos de luminancia o iluminancia, y de uniformidad mínima permitida, en función de los diferentes tipos del alumbrado exterior, según lo dispuesto en la ITC-EA-02.El R.D. 1890/2008 de 14 de noviembre, establece en su artículo 15:

Clasificación	Tipo de Vía	Velocidad de tráfico rodado (km / h)
A	de alta velocidad	V > 60 km / h
B	de velocidad moderada	30 km / h < V < 60 km / h
C	carriles bici	-
D	de baja velocidad	5 km / h < V < 30 km / h
E	vías peatonales	V< 5 km / h

VISADO COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

Las vías bajo estudio se corresponden con una clasificación tipo D. De acuerdo a ITC-EA 01 el alumbrado será vial funcional.
En la ITC-EA 02 se fijan las exigencias luminotécnicas que se deben cumplir en función del tipo de vía y situación de proyecto. Para nuestro caso, y siguiendo los criterios de la norma UNE EN 13201-2, tendremos que para unas situaciones de proyecto D3-D4, le corresponden unas clases de alumbradoS2.

3.3. NIVELES DE ILUMINACIÓN EN LOS VIALES

Para cada situación de proyecto, se establecen unos valores mínimos y máximos de iluminación. La siguiente tabla muestra los valores necesarios para las clases de alumbradoS4.

Clase de alumbrado (1)	Iluminancia horizontal en la calzada	
	E_m (lux)	E_{min}(lux)
S4	10	1

Para el caso que nos ocupa, las secciones tipo de proyecto cumplen perfectamente las especificaciones de proyecto.
El resumen de los tipos de vía del proyecto se detalla en la tabla siguiente:

Sección	Clase	Iluminancia media E_m (lux)	E_{min}(lux)
SECCIÓN 1	S4	6 > 4,68	1,27 ≥ 1
SECCIÓN 2	S4	6 >5,21	1,20 ≥ 1
SECCIÓN 3	S4	6 > 5,63	1,92 ≥ 1
SECCIÓN 4	S4	6 > 5,93	1,19 ≥ 1
SECCIÓN 5	S4	6 > 5,52	2,45 ≥ 1
SECCIÓN 6	S4	6 > 5,24	1,60 ≥ 1
SECCIÓN 7	S4	6 > 5,17	1,06 ≥ 1
SECCIÓN 8	S4	6 > 5,76	2,01 ≥ 1
SECCIÓN 9	S4	6 > 5,99	1,18 ≥ 1
SECCIÓN 10	S4	6 > 5,86	1,79 ≥ 1
SECCIÓN 11	S4	6 > 5,25	1,94 ≥ 1
SECCIÓN 12	S4	6 > 5,95	1,52 ≥ 1

*Según indica el REAL DECRETO 1890/2009,de 14 de noviembre, '… Deberá garantizarse asimismo el valor de uniformidad mínima, mientras que el resto de requisitos fotométricos, por ejemplo, valor mínimo de iluminancia en un punto, deslumbramiento e iluminación de alrededores, descritos para cada clase de alumbrado, son valores de referencia, pero no exigidos (excepto para las clases de alumbrado Tipo S), que deberán considerarse para los distintos tipos de instalaciones.'

3.4. NIVELES DE ILUMINACIÓN REDUCIDOS

Con la finalidad de ahorrar energía y disminuir el resplandor nocturno y limitar la luz molesta, a ciertas horas de la noche, deberá reducirse el nivel de iluminación en las instalaciones de alumbrado vial, alumbrado específico, alumbrado ornamental y alumbrado de señales y anuncios luminosos, con potencia instalada superior a 5kW salvo que, por razones de seguridad, a justificar en proyecto, no resultará recomendable efectuar variaciones temporales o reducción de los niveles de iluminación.

VISADO COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

Cuando se reduzca el nivel de iluminación, es decir, se varíe la clase de alumbrado a una hora determinada, deberá mantenerse los niveles de uniformidad de iluminancia o luminancia establecidos en la ITC-EA-02, lo que implica en la práctica, que no se puedan realizar apagados selectivos de las luminarias.
En el presente proyecto, no se alcanza la cifra de 5kW instalados, sin embargo por motivos de ahorro energético, se ha decidido instalar luminarias con equipos de reducción automática de flujo.

4. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO Y LUZ INTRUSA O MOLESTA. ITC-EA-03.

4.1. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO.

Según clasificación de la tabla 1 de la ITC-EA-03, consideramos las zonas bajo estudio como zonas E2, ya que se trata de zonas rurales, de acuerdo con la tabla 1 de la ITC-EA-03.
No se advierte ningún punto de observación astronómico, ni ninguna zona de protección E1, en un radio inferior a 100km de la ubicación de la instalación (se ha consultado la fuente: http://www.biospheresmart.org/?showMap=Starlight)tampoco ningún punto de reserva de cielo nocturno por lo que no se realizarán cálculos de zonificación en base a la publicación CIE-126.

4.2. LIMITACIONES DE LAS EMISIONES LUMINOSAS.

Con objeto de la ITC-EA-03, se limitarán las emisiones luminosas hacia el cielo, con excepción del alumbrado festivo y navideño.
La luminosidad del cielo debida a las instalaciones de alumbrado exterior depende del flujo hemisférico superior instalado y es directamente proporcional a la superficie iluminada y su nivel de iluminancia, e inversamente proporcional a los factores de utilización y mantenimiento de flujo lumínico de la instalación.
En la tabla 2 de la ITC-EA-02 se establecen los valores máximos permitidos de flujo emitido al hemisferio superior, y se muestran a continuación.

CLASIFICACIÓN DE ZONA	FHS $_{INST}$
E1	≤1%
E2	≤5%
E3	≤15%
E4	≤25%

Para las luminarias instaladas, el FHS_{INST} es, según el informe de laboratorio acreditado por ENAC:

1) MODELO MLF2x ANPN: ≤1,5%

DATA OF LAMP			PHOTOMETRIC DATA Eff: 158.47 lm/W			
MODEL	MLF260		Imax(cd)	3297	η street_up(%)	0.0
NOMINAL POWER(W)	58.47		LOR(%)	100.0	η street_down(%)	59.3
RATED VOLTAGE(V)	220		TOTAL FLUX(lm)	8913	η house_up(%)	0.0
NOMINAL FLUX(lm)	9262.81		MAXIMUM @(C,γ)	170,61.0	η house_down(%)	40.4
LAMPS INSIDE	1		η up(%)	0.0	76 FLASHAREA(m2)	
TEST VOLTAGE(V)	230.135		η down(%)	99.9	SLI	

Se intentará en la medida de lo posible limitar la luz dispersa producida por las luminarias.

VISADO COPITI LEON VD2001616-02 10/12/2020

4.3. TIPOS DE LÁMPARAS

Al no existir en el presente proyecto ninguna zona clasificada como E1, no existe la limitación de la radicación en longitudes de onda inferiores a 440nm. Las luminarias a instalar tendrán una temperatura de color nominal de 3.000ºK±200ºK. De esta manera se pretende también intentar reducir la radiación en dichas longitudes de onda.

4.4. LIMITACIÓN DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA.

La ITC-EA-03 establece que es necesario reducir o eliminar el flujo lumínico emitido por parte de las luminarias de alumbrado exterior sobre la población y los residentes, de tal manera que se cumpla que:

PARÁMETROS LUMINOTÉCNICOS	VALORES MÁXIMOS PERMITIDOS			
	ZONA E1	ZONA E2	ZONA E3	ZONA E4
Iluminancia Vertical (E_V) en Ventanas	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
Intensidad luminosa emitida (I) en la dirección potencial de la molestia.	2.500 cd	7.500 cd	10.000 cd	25.000 cd
Luminancia media en las fachadas (L_m)	5 cd/m^2	5 cd/m^2	10 cd/m^2	25 cd/m^2
Luminancia máxima en las fachadas (L_{MAX})	10 cd/m^2	10 cd/m^2	60 cd/m^2	150 cd/m^2
Luminancia máxima de anuncios o señales (L_{MAX})	50 cd/m^2	400 cd/m^2	800 cd/m^2	1.000 cd/m^2
Incremento de umbral de contraste (TI)	Clase de Alumbrado			
	Sin iluminación	M5	M4/M3	M2/M1
	TI = 15% para adaptación a L=0,1 cd/m^2	TI = 15% para adaptación a L=1,0 cd/m^2	TI = 15% para adaptación a L=2,0 cd/m^2	TI = 15% para adaptación a L=5,0 cd/m^2

Por tanto, durante la instalación del alumbrado, es necesario verificar que se cumples los valores máximos de la tabla anterior.

5. COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES. ITC-EA-04

5.1. LÁMPARAS

Según la ITC-EA-04, las lámparas tendrán una eficacia luminosa para alumbrados viales de al menos 65lm/W. Según los datos extraídos de la tabla del apartado4.2**LIMITACIONES DE LAS EMISIONES LUMINOSAS.**, el rendimiento de las luminarias (completas) es superior a 85lm/W respectivamente, por lo que el parámetro se cumple.

VISADO COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

5.2. LUMINARIAS

Todas las luminarias que se destinen a instalaciones de alumbrado público han de cumplir los criterios establecidos en la tabla 1 de la ITC-EA-04, en cuanto a valores de rendimiento de la luminaria y factor de utilización. En lo referente al factor de mantenimiento, cumplirán lo definido en el capítulo6MANTENIMIENTO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES. ITC-EA-06. y la ITC-EA-06. En cuanto al FHS_{INST} cumplirán lo descrito en el capítulo 4RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO Y LUZ INTRUSA O MOLESTA. ITC-EA-03.

Según los datos aportados de la tabla del apartado 4.2LIMITACIONES DE LAS EMISIONES LUMINOSAS., el rendimiento de la luminaria es superior al exigido en la siguiente tabla (extraída de la ITC-EA-04).

PARÁMETROS	ALUMBRADO VIAL		RESTO DE ALUMBRADOS (1)	
	FUNCIONAL	AMBIENTAL	PROYECTORES	LUMINARIAS
RENDIMIENTO	≥ 65%	≥ 55%	≥ 55%	≥ 60%
FACTOR DE UTILIZACIÓN	(2)	(2)	≥ 0,25	≥ 0,30

(1) A Excepción de alumbrado festivo y navideño.
(2) Alcanzarán los valores que permitan cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en las tablas 1 y 2 de la ITC-EA-01.

5.3. SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO

Se debe de considerar la instalación de un sistema de accionamiento del alumbrado que encienda y apague el alumbrado con precisión.

Para cualquier instalación con una potencia instalada superior a 5kW, se incorporará un sistema de accionamiento por reloj astronómico o encendido centralizado, como es el caso de esta instalación, aunque no tenga una potencia instalada de 5kW.

5.4. SISTEMAS DE REGULACIÓN DE NIVEL LUMINOSO

Con la finalidad de ahorrar energía, la ITC-EA-02 obliga a proyectar sistemas de regulación de flujo luminoso mediante algún sistema expuesto a continuación:

- Balastos serie de tipo inductivo para doble nivel de potencia.
- Reguladores – Estabilizadores de cabecera en línea.
- Balastos electrónicos de potencia regulable.

En este caso, se ha optado por la tercera opción, ya que los drivers de las luminarias incorporan una programación horaria del tipo:

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

6. MANTENIMIENTO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES. ITC-EA-06.

6.1. JUSTIFICACIÓN DE CÁLCULO DE FACTOR DE MANTENIMIENTO

El factor de mantenimiento se define como la relación entre la iluminancia media en la zona iluminada después de un determinado periodo de funcionamiento de la instalación de alumbrado exterior y la iluminancia media obtenida al inicio de su funcionamiento como instalación nueva.

$$f_m = \frac{E_{servicio}}{E_{inicial}}$$

El mantenimiento lumínico de una luminaria va a depender de varios parámetros, fundamentalmente de:

- Tipo de fuente luminosa utilizada, depreciación de su flujo luminoso y supervivencia.
- Estanquidad del sistema óptico.
- Naturaleza y modalidad de cierre.
- Calidad y frecuencia de mantenimiento.
- Grado de contaminación donde se instale la luminaria.

De tal manera que se comprobará que:

$$f_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU \cdot FDSR$$

Siendo:
FDFL=Factor de depreciación del flujo lumínico de la lámpara.
FSL=Factor de supervivencia de la lámpara.
FDLU=Factor de depreciación de la luminaria.
FDSR=Factor de depreciación de las superficies y recinto.

En nuestro caso, dado que el módulo es IP68, el mantenimiento anual y se ha previsto un uso de instalación de 10 años, con mantenimientos anuales, los parámetros serían:

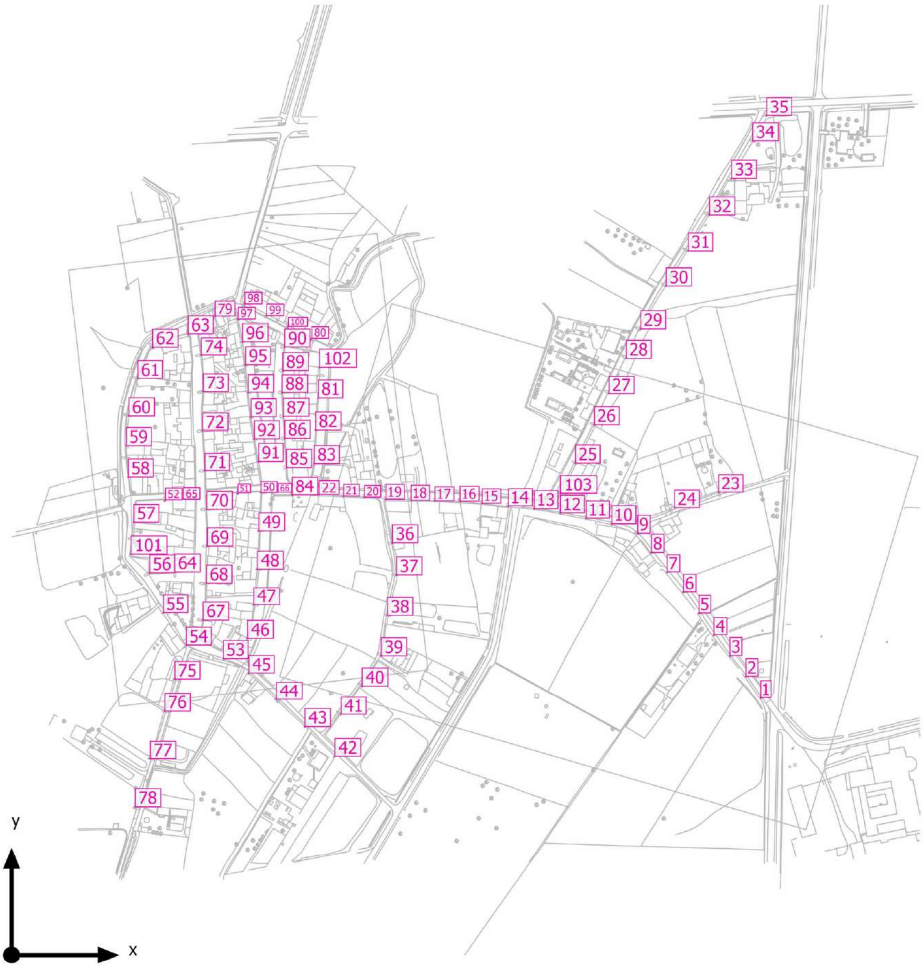
$$f_m = 0{,}97 \cdot 0{,}95 \cdot 0{,}93 \cdot 1 = 0{,}85$$

VISADO COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

7.-RESULTADOS OBTENIDOS

A Continuación se incluyen los resultados obtenidos mediante el programa Dialux.

Plano de situación de luminarias



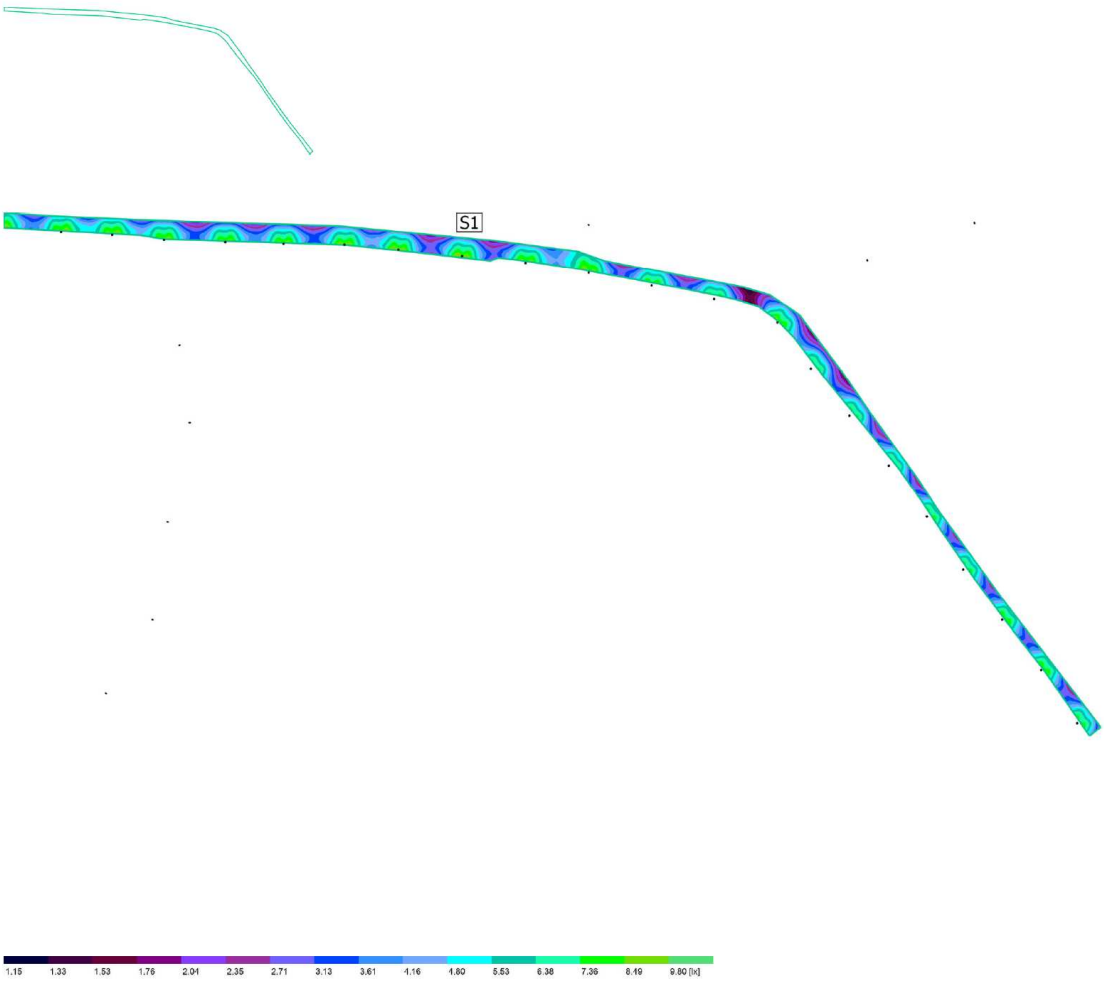
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
300534 lm	2079.5 W	144.5 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
29	MVLUZVERDE		MLF2-1 20W 2344_730 If=400mA; IfLED=29mA	21.8 W	3169 lm	145.4 lm/W
35	MVLUZVERDE		MLF2-1 25W 2344_730 If=500mA; IfLED=36mA	26.6 W	3941 lm	148.1 lm/W
27	MVLUZVERDE		MV2x-1 10W 2111_730 If=200mA; IfLED=14mA	11.7 W	1570 lm	134.2 lm/W
12	MVLUZVERDE		MV2x-1 15W 2111_730 If=300mA; IfLED=21mA	16.7 W	2359 lm	141.2 lm/W

VISADO COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

Av. Monasterio

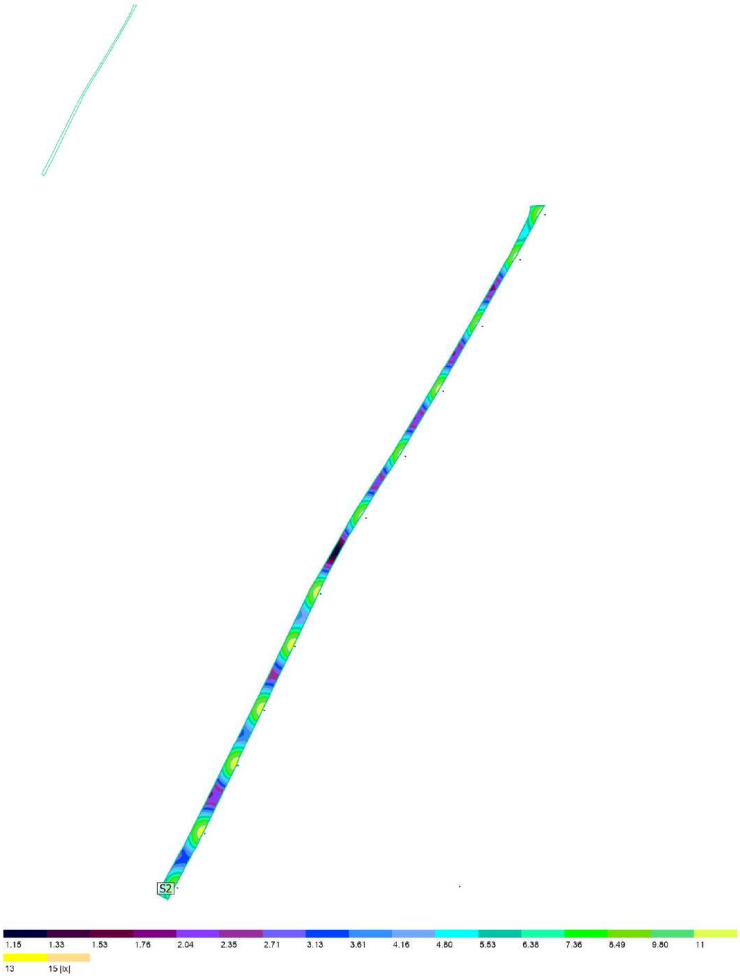


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Av. Monasterio Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	4.68 lx	1.27 lx	9.77 lx	0.27	0.13	S1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

C/ El Cargao

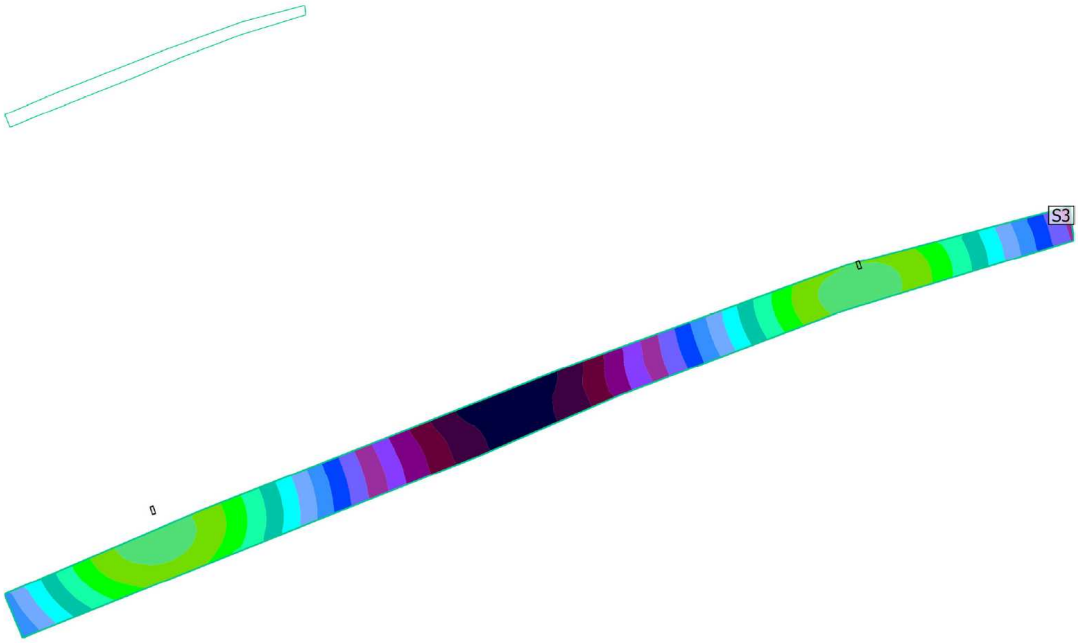


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
C/ El Cargao Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	5.93 lx	1.19 lx	13.5 lx	0.20	0.088	S2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

C/ Carros

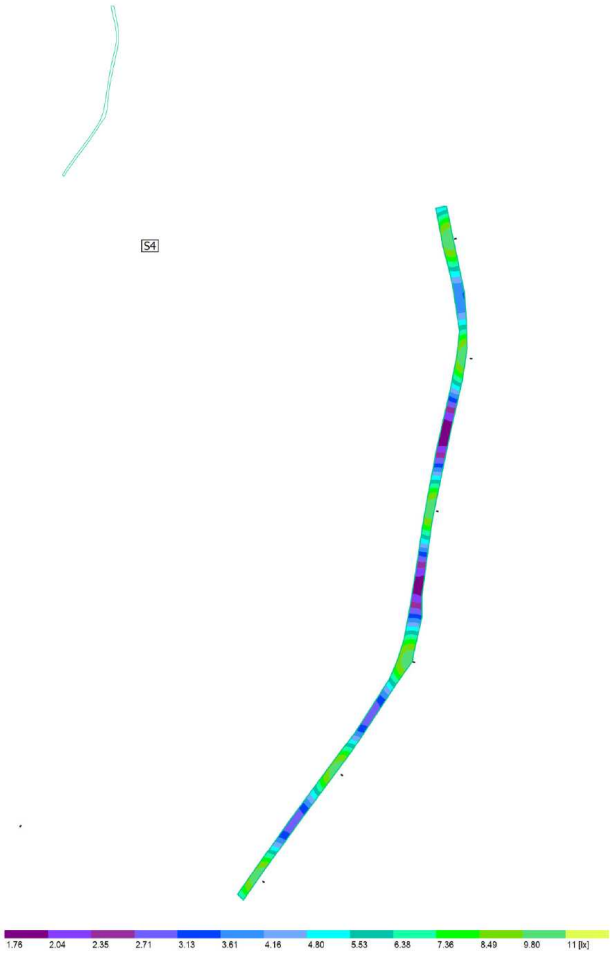


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
C/ Carros Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.100 m	5.21 lx	1.20 lx	10.6 lx	0.23	0.11	S3

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

C/ Perpendicular a C/Solana

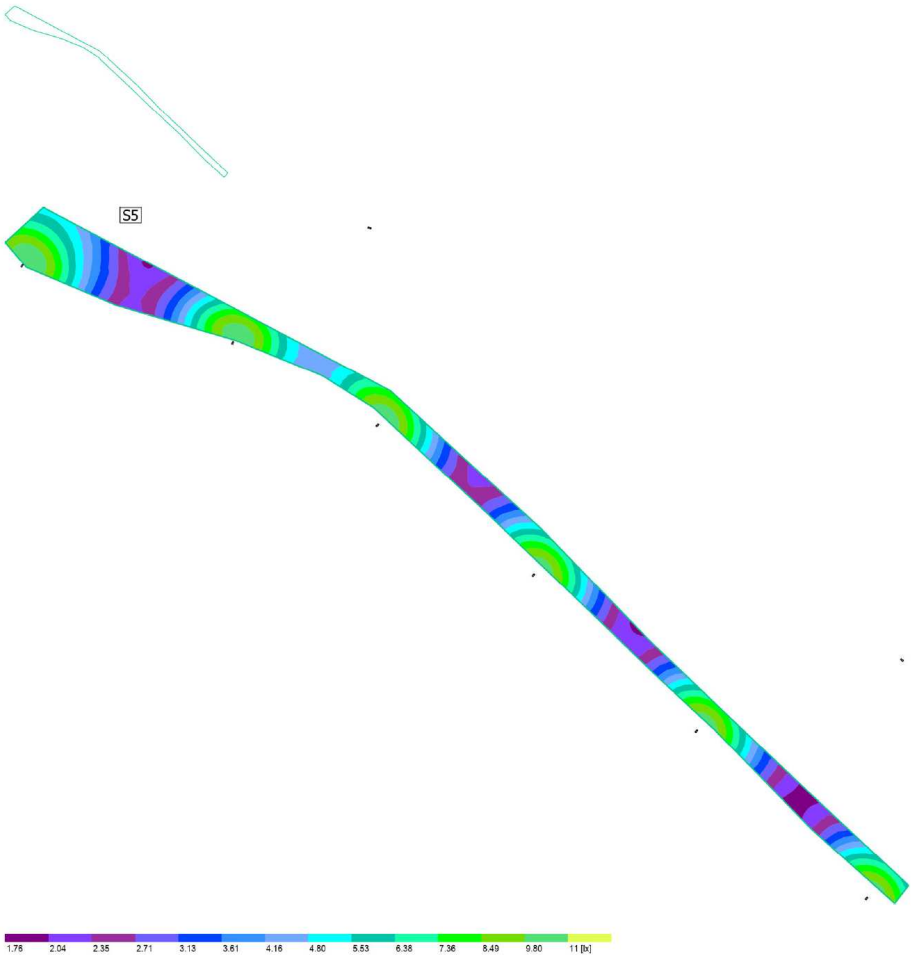


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
C/ Perpendicular a C/Solana Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.100 m	5.86 lx	1.79 lx	10.8 lx	0.31	0.17	S4

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

C/ Solana

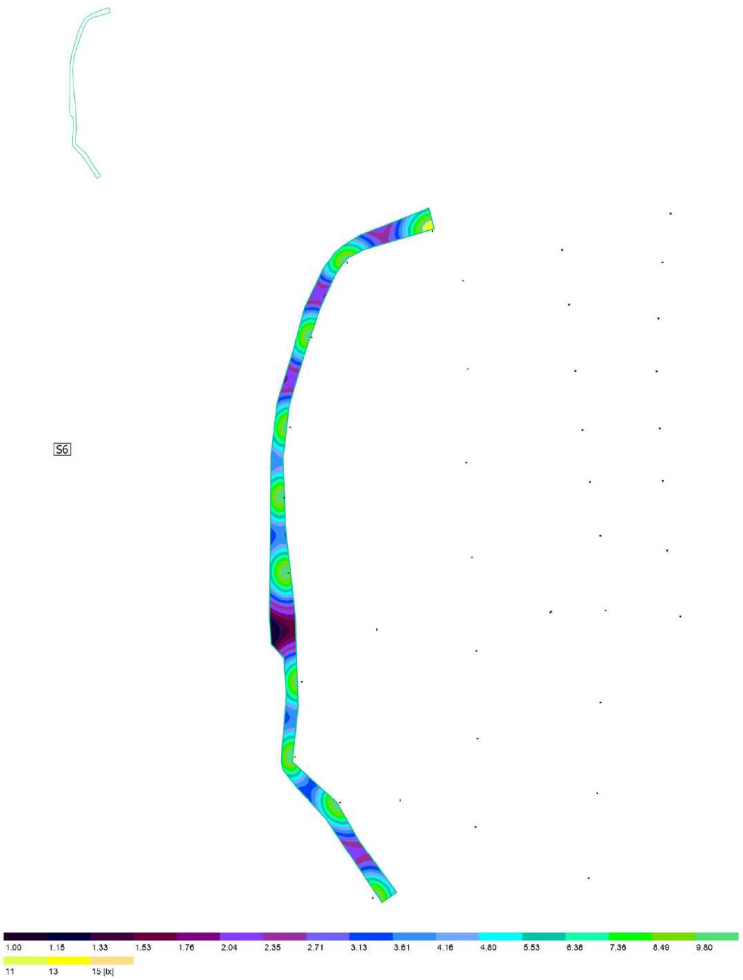


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
C/ Solana Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.100 m	5.25 lx	1.94 lx	11.2 lx	0.37	0.17	S5

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

C/ Nueva

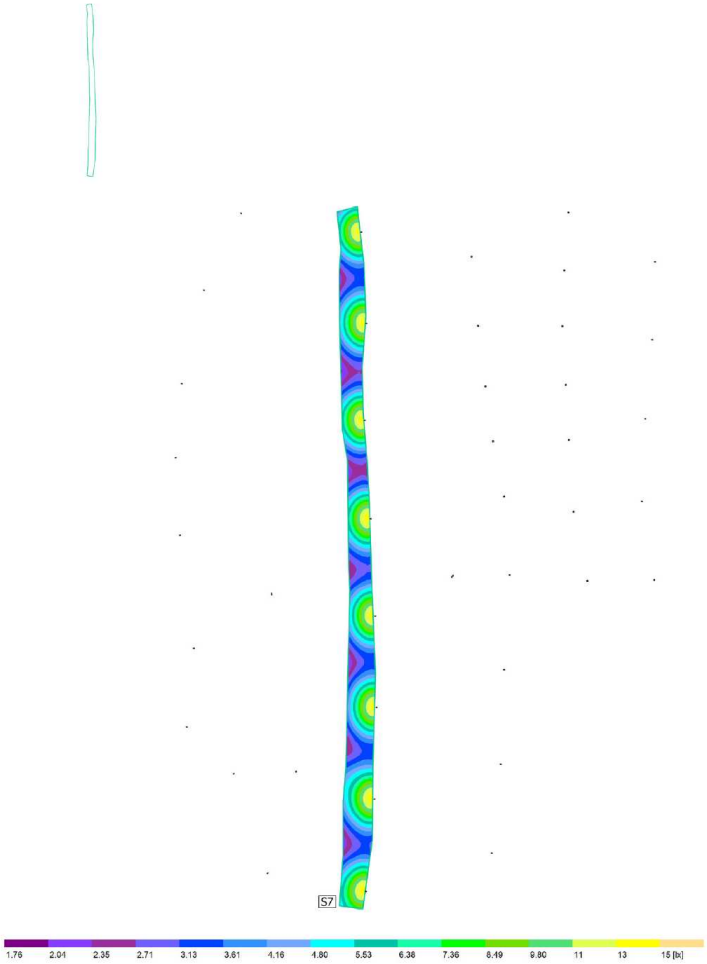


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
C/ Nueva Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.100 m	5.17 lx	1.06 lx	13.8 lx	0.21	0.077	S6

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

C/ Olegario Llamazares

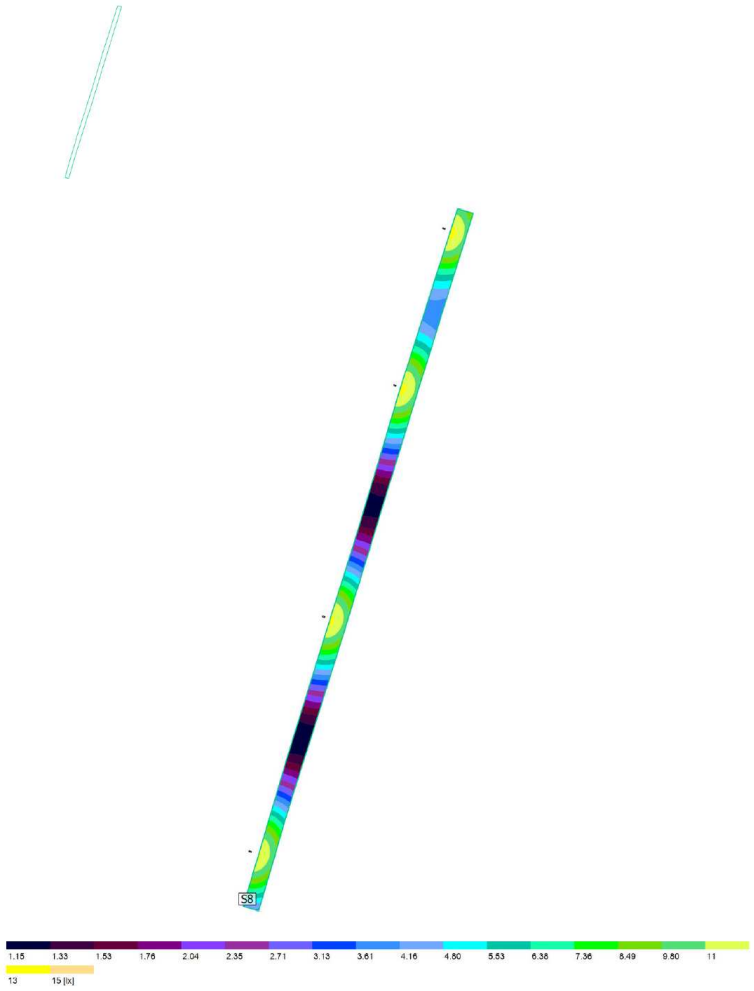


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
C/ Olegario Llamazares Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.100 m	5.76 lx	2.01 lx	13.6 lx	0.35	0.15	S7

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

C/ Olegario Llamazares (Secc. 2)

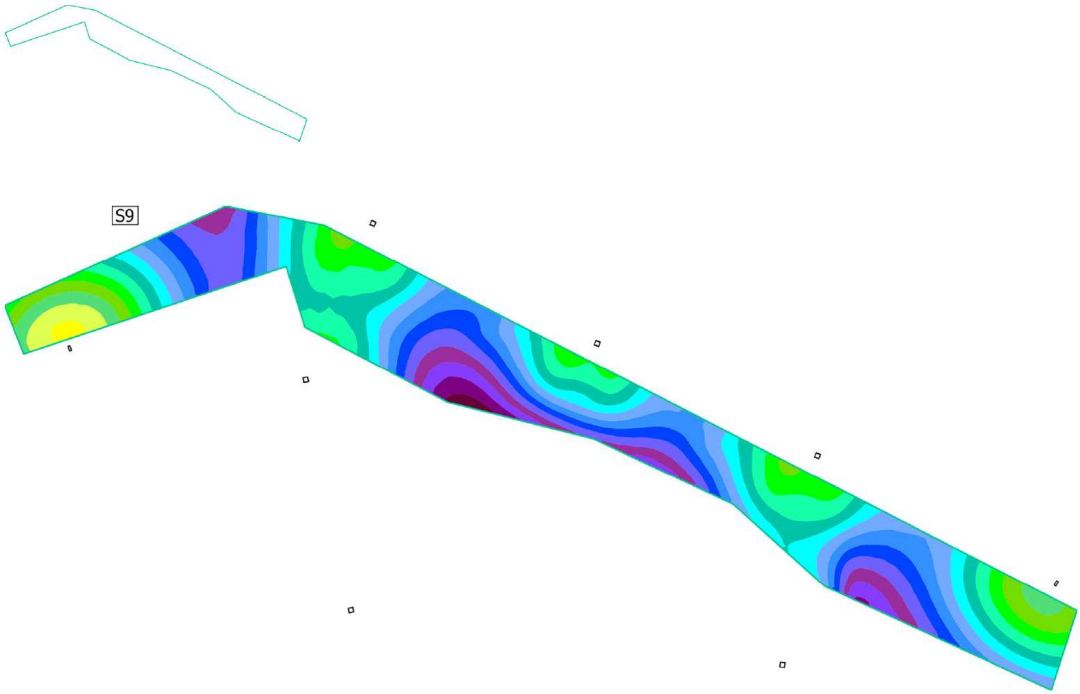


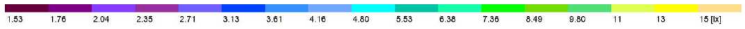
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
C/ Olegario Llamazares (Secc. 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.100 m	5.99 lx	1.18 lx	13.4 lx	0.20	0.088	S8

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

C/ Norte



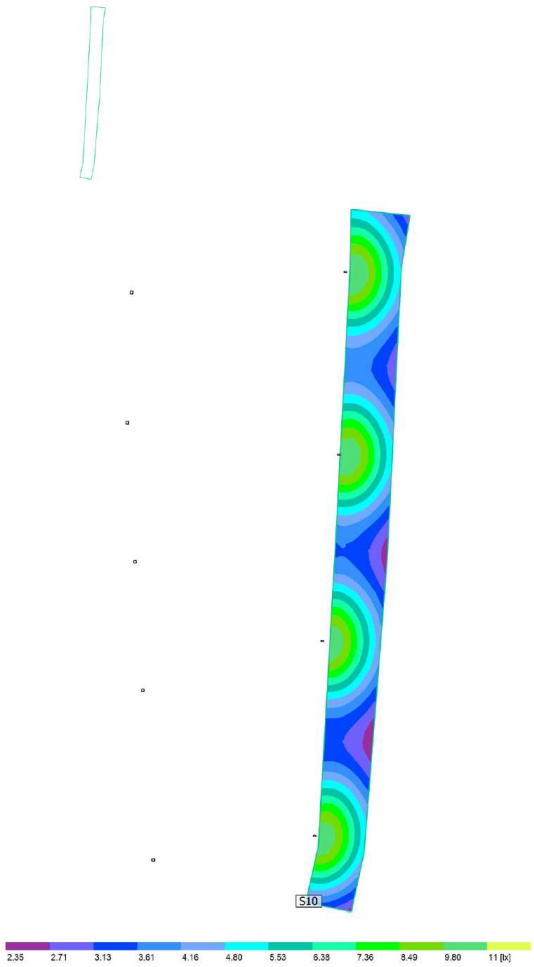


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
C/ Norte Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.100 m	5.24 lx	1.60 lx	13.4 lx	0.31	0.12	S9

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

C/ La Magdalena

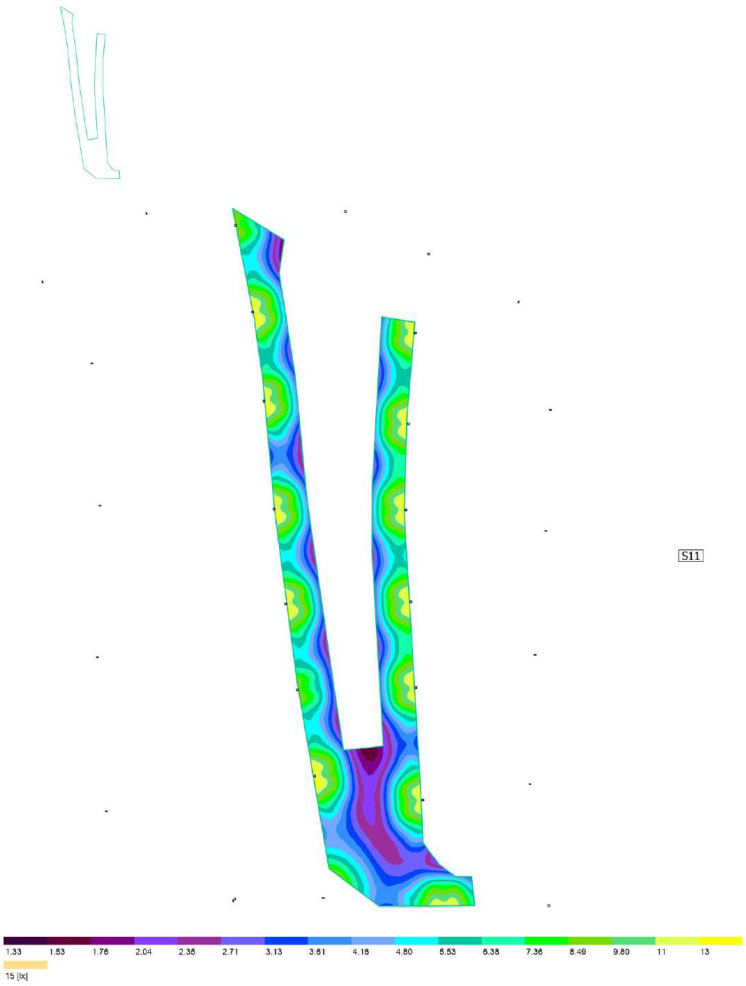


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
C/ La Magdalena Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.100 m	5.52 lx	2.45 lx	11.1 lx	0.44	0.22	S10

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

Pza. Manuel Quintana Pila



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	g_1	g_2	Índice
Pza. Manuel Quintana Pila Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.100 m	5.95 lx	1.52 lx	14.9 lx	0.26	0.10	S11

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada, Estándar (área de tránsito al aire libre)

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

ANEJO Nº 3
GESTIÓN DE RESIDUOS

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

ANEJO Nº 3

GESTIÓN DE RESIDUOS

INTRODUCCIÓN

Este estudio tiene por objeto cumplir la legislación vigente en el campo de la producción y gestión de residuos de construcción.

-Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

-Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

-Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

-Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. SE MODIFICA: el art. 7 por RD 367/2010, el art. 9.1 por RD 1304/2009 , el art. 8.1.b) y 10 por RD 105/2008 y los anexos I, II y III por la Orden AAA/661/2013.

1.- DATOS DE LA OBRA

La obra responde a la siguiente identificación:

Título: Renovación del alumbrado público en la localidad de Villaverde de Sandoval

Situación: Villaverde de Sandoval.

Municipio: Mansilla Mayor (León).

2.- IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

Dado el tipo de obra que se proyecta la generación de residuos previsible y sus códigos LER son los siguientes:

LER 15	**ENVASES**
150108	Residuos de envases que contienen restos de sustancias peligrosas o contaminados por ellas
LER 16	**EQUIPOS ELECTRICOS Y ELECTRÓNICOS**
160213	Residuos de equipos eléctricos y electrónicos con sustancias peligrosas (tubos fluorescentes, etc.)
160214	Residuos de equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas

VISADO COPITI LEON VD2001616-02 10/12/2020

LER 17	DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE LA DEMOLICIÓN
170504	Tierras y piedras sin sustancias peligrosas
170101	Hormigones
170302	Mezclas bituminosas

3.-CANTIDAD Y GESTIÓN DE RESIDUOS

	ORIGEN	CÁLCULO	CANTIDAD	REUTILIZACIÓN	DESTINO INICIAL	DESTINO FINAL
150108	Envases productos peligrosos	Estimación	2 Ud	NO	Acopio	Enviado a Gestor Autorizado
160213	Lámparas desmontadas	36	36 ud	NO	Acopio	Enviado a Gestor Autorizado
160214	Luminarias desmontadas	36	36 ud	NO	Acopio	Enviado a Gestor Autorizado
170504	Material no reutilizable en zanja	405,0mx0,5x0,2	40,50 m^3	NO	Acopio	Enviado a Gestor Autorizado
1700101	Demolición de pavimento de hormigón	156,20m^2x0,12	18,74 m^3	NO	Acopio	Enviado a Gestor Autorizado
170302	Pavimento bituminoso en zanjas por calzada	24,50m^2x0,10	2,45 m^3	NO	Acopio	Enviado a Gestor Autorizado

Do

Los residuos que se van a generar en la obra son:

- Los que se originen por el envasado de productos peligrosos necesarios durante la ejecución de la obra: envases de aceites y refrigerantes de maquinaria, pinturas, aerosoles etc. Todos aquellos envases de productos peligrosos que se vacían durante la ejecución de la obra deberán ser llevados a vertedero autorizado o bien ser recogidos por un Gestor Autorizado acreditado para la retirada de este tipo de envases. Este proceso se considera mantenimiento de la maquinaria, por lo que su coste esta incluido dentro del precio de la unidad.

- Los que se originen por la renovación de las lámparas de las luminarias, cuyo código LER es 160213. Su cantidad se estima en 36ds. Estos residuos se llevarán a Gestor Autorizado.

- Los que se originen por la renovación de las lámparas de las luminarias, cuyo código LER es 160214. Su cantidad se estima en 36ds. Estos residuos se llevarán a Gestor Autorizado.

VISADO COPITI LEON VD2001616-02 10/12/2020

- Los que se originen por el material no reutilizable en las zanjas de la canalización de alumbrado, cuyo código LER es 170504. Su volumen se estima en 40,50 m^3 Estos residuos se llevarán a Gestor Autorizado.

- Los que se originen con la demolición del pavimento de hormigón de las aceras, con código LER 170101 que se estima en 18,74 m³. Estos residuos se llevarán a un Gestor Autorizado.

- Los que se originen con la demolición de pavimentos de aglomerado en la ejecución de zanjas, cuando estas discurran por la calzada, con código LER 170301 que se estima en 2,45 m³. Estos residuos se llevarán a un Gestor Autorizado.

4.-VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

El coste de la recogida, tratamiento, carga y transporte de los residuos hasta el Gestor autorizado se encuentra incluido dentro de las propias unidades de obra recogidas en el presupuesto de la obra.

El coste de la gestión de los residuos de construcción y demolición es el que a continuación se detalla.

CÓDIGO	TRATAMIENTO	VOLUMEN	DENSIDAD	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
150108	GESTOR AUTORIZADO	-	-	2 ud	6,00	12,00 €
160213	GESTOR AUTORIZADO	-	-	36 ud	0,50	18,00 €
160214	GESTOR AUTORIZADO	-	-	36 ud	0,50	18,00 €
170504	GESTOR AUTORIZADO	40,50 m3	1,40	56,70 T	0,40 €/T	22,68 €
170101	GESTOR AUTORIZADO	18,74 m3	2,00	37,48 T	2,50 €/T	93,70 €
170301	GESTOR AUTORIZADO	2,45 m3	1,75	4,29 T	2,50 €/T	10,73 €

TOTAL ===> 175,11 €

Una vez finalizada la obra, se presentará a la Dirección de Obra, los certificados emitidos por la recogida de residuos realizados por el Gestor de Residuos Autorizado, para acreditar que se ha llevado a cabo la gestión de residuos.

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

ANEJO Nº 4
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

ANEJO Nº 4
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA: "RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN LA LOCALIDAD DE VILLAVERDE DE SANDOVAL"

INTRODUCCION

Este estudio tiene por objeto cumplir el real decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre en el que se establece la obligatoriedad de redactar un Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

En este caso no es necesario; dadas las características del Proyecto, redactar Estudio, por lo que pasamos a redactar un Estudio Básico.

1.- DATOS DE LA OBRA

1.1.- Identificación y descripción de la obra:

La obra responde a la siguiente identificación:

Título: Renovación del alumbrado público en la localidad de Villaverde de Sandoval.
Situación: Villaverde de Sandoval.
Municipio: Mansilla Mayor (León).

1.2.- Destino de la obra y características:

La obra se destina a uso público, destinándose a la renovación del alumbrado público en la localidad de Villaverde de Sandoval, instalando nuevas luminarias led sobre columnas y palomillas, así como cableado nuevo donde sea necesario.

1.3.- Presupuesto estimado

El Presupuesto Base de Licitación, IVA incluido, asciende a la cantidad de SESENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS EUROS (65.900,00 €).

1.4.- Plazo de ejecución:

Se estima un plazo de ejecución de TRES (3) MESES.

1.5.- Número de trabajadores:

El número de trabajadores necesario para la ejecución de la obra se estima en cuatro lo que equivaldría a 240 días de trabajo.

1.6.- Propiedad:

La propiedad es del Ayuntamiento de Mansilla Mayor, representado por su

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

alcalde.

1.7.- Entorno:

El entorno del lugar de las obras es el núcleo urbano de la localidad de Villaverde de Sandoval, observándose la situación de la obra en la planta general.

2.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO:

Las obras incluidas en este proyecto son las necesarias para la renovación de del alumbrado público en Villaverde de Sandoval.

El proceso constructivo será el explicado en la memoria de este proyecto.

3.- ACTUACIONES PREVIAS:

La vía a seguir para acceder a las obras son las que se pueden observar en los planos de planta y en principio se localiza la obra por la localidad.

Las obras discurren en los núcleos urbanos de las dos localidades que componen el municipio y afectan a la totalidad del servicio de alumbrado público.

Do

4.- RELACIÓN DE RIESGOS A EVITAR Y MEDIDAS TÉCNICAS NECESARIAS PARA ELLO

4.1.- IMPRUDENCIA DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores serán informados de los siguientes puntos:

- No dejarán materiales ni piezas alrededor de las máquinas, ya que pueden dificultar el paso.
- Se recogerán las tablas que tengan clavos, recortes de chapa u otros objetos cortantes y o punzantes.
- Se limpiarán a la mayor brevedad posible el aceite, grasa u otros productos derramados en el suelo.
- Se guardarán ordenadamente los materiales y las herramientas, no dejándolos nunca en lugares inseguros.
- Los lugares de paso no se deben obstruir con ningún tipo de obstáculos.

4.2.- UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS O UTILES MANUALES

- Se utilizarán las herramientas apropiadas para cada trabajo.

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

- Se conservarán las herramientas en buenas condiciones.
- Las herramientas se llevarán de forma segura.
- Se guardarán ordenadas y limpias en lugar seguro.

4.3.- UTILIZACIÓN DE MAQUINAS HERRAMIENTAS

- Antes de su utilización el operario conocerá a fondo su manejo.
- Se inculcará al trabajador las medidas de prevención encaminadas a que trabaje sin peligro.

4.4.- CARGA Y TRANSPORTE MANUAL.

- El operario debe trabajar con un método seguro, situando el peso cerca del cuerpo, manteniendo la espalda plana, no doblando la espalda mientras se levanta el peso y utilizando los músculos más fuertes (brazos, piernas, muslos).
- Para el sostenimiento y transporte se debe llevar la carga manteniéndose derecho, realizar la carga simétricamente y soportar la carga con el esqueleto.
- Siempre que sea posible se emplearán medios mecánicos en lugar de manuales.
- Se seleccionará y adiestrará al personal, manteniéndolo controlado constantemente.
- Se utilizarán las prendas de protección adecuadas a cada trabajo (guantes, botas, casco, etc.).

4.5.- ENGANCHE Y ESLINGADO DE CARGAS

- Se elegirá la eslinga adecuada a cada carga y maniobra a realizar.
- La eslinga se enganchará siempre correctamente y estará conservada en buenas condiciones.
- El encargado de los trabajos de enganche y deslingado usará las protecciones personales adecuadas.

4.6.- UTILIZACION DE CARRETILLAS DE MANO

- Nunca se transportarán personas en ellas.
- Se utilizarán guardamanos.
- El material a transportar se colocará de manera que permita la visibilidad.

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

- Se debe equilibrar la carga de forma adecuada.
. Las carretillas se deben dejar en lugares seguros por si se produjese su vuelco por cualquier circunstancia.

4.7.- ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

- En los acopios exteriores se tendrá en cuenta la posibilidad del viento, exposición al fuego y desagües para evitar la formación de hielo.
- Los acopios de materiales se realizarán en condiciones de seguridad específicas para cada caso.

4.8.- UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS ELECTRICAS PORTATILES

- Se comprobará la puesta a tierra, salvo en caso de doble aislamiento.
- las aberturas de ventilación de la máquina se encontrarán despejadas.

4.9.- CONTACTOS ELÉCTRICOS

Se deberán seguir todas aquellas disposiciones mínimas de protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico que marca el Real Decreto 614/2001.

Las instalaciones eléctricas se ajustarán al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y hojas de interpretación, certificada por instalador autorizado.

En aplicación de lo indicado en el apartado 3A del Anexo IV al R.D. 1627/97 de 24/10/97, la instalación eléctrica deberá satisfacer, además, las dos siguientes condiciones:

- Deberá proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañe peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.
- Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

antihumedad y antichoque. Los fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

- Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 80 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.

- Las tomas de corriente estarán provistas de conductor de toma a tierra y serán blindadas.

- Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por fusibles blindados o interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.

Trabajos próximos a líneas de alta tensión:

Se mantendrán las distancias de seguridad a líneas de Alta Tensión que marca el RD 614/2001, limitando al acceso a la zona de proximidad y de peligro de arcos eléctrico y contactos directos, al que solo se podrá acceder por la zona del vial previsto y siempre que no supere la altura del gálibo de seguridad que se deberá de colocar a la entrada y salida de dicha zona.

No se permitirá el trabajo de maquinaria que pueda superar en cualquiera de sus posiciones la altura del gálibo de seguridad, además de todas aquellas restricciones que marque el RD 614/2001 para trabajos en con líneas de alta tensión y en las zonas próximas a estas líneas.

Protección contra contactos eléctricos indirectos:

Esta protección consistirá en la puesta a tierra de las masas de la maquinaria eléctrica asociada a un dispositivo diferencial.

Protecciones contra contacto eléctricos directos:

Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor.

En general cumplirán lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en el Real Decreto 614/2001 que marca las disposiciones mínimas de protección de salud y seguridad de trabajadores frente al riesgo eléctrico.

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

5.- RELACION DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE Y MEDIDAS PREVENTIVAS PARA CONTROLAR O REDUCIR LOS RIESGOS

5.1.-MOVIMIENTO DE TIERRAS-EXCAVACIÓN DE ZANJAS:

Actuaciones previas: Consideración de la posible incidencia de edificaciones próximas a las zanjas, circulación de vehículos que pueden ocasionar vibraciones, conocer la profundidad del nivel freático y disponer del equipo de achique necesario, determinar la existencia de otras conducciones enterradas (agua, electricidad, etc.), y adoptar las medidas oportunas determinar en cada caso la necesidad y tipo de entibación que es preciso colocar, siempre que sea posible se dejarán unas pendientes a las paredes de la excavación, iguales o superiores al talud natural del terreno, si esto no es posible deberán entibarse. Se tendrá en cuenta antes de abrir una zanja la posible interferencia con otros servicios y canalizaciones, para lo cual el Contratista deberá de recabar toda la información necesaria para llevar a cabo una ejecución segura de la citada excavación.

Medidas generales de seguridad: Los productos de excavación se acopiarán en un solo lado de la zanja, a una distancia no inferior a 60 cm. y función del talud natural del terreno.

En zonas de paso de personas o tráfico de vehículos, se dispondrán vallas a lo largo de la zanja, en uno o ambos lados según los casos, topes de madera o metálicos para evitar la caída de vehículos, luces de señalización nocturnas (rojas), separadas no más de 10 m. entre si, cuando la zona no está acotada para impedir el paso a personas

Mientras las zanjas estén abiertas y no se trabaje en su interior, se taparán con paneles y redes metálicas de protección

En la zona en que opere una máquina excavadora no deben trabajar peones.

En las zanjas que precisen entibación, cuando se utilicen medios mecánicos de excavación, será necesario que: el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad, que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media, la profundidad de la zanja en ese punto, que la entibación se realiza de arriba a abajo, mediante plataformas suspendidas o mediante paneles especiales, tablestacados metálicos, cajas Lamers, etc.

No estacionarán maquinas pesadas en el borde de las zanjas excavadas, sin

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

tomar las precauciones necesarias, (hileras de tablestacas, blindajes, etc.).

Se recomienda que la entibación supere en 20 cm. el borde de la zanja, de forma que realice la función de rodapié.

Se dispondrán pasos a distancias no superiores a cincuenta metros y de anchura no inferior a sesenta centímetros.

Se deben entibar y arriostrar todas las zanjas, sin tener en cuenta el tiempo que puedan permanecer abiertas.

Se dispondrá en la obra una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales y tablones, que no se utilizarán para entibar, sino que se reservarán para equipo de salvamento.

Deberá disponerse al menos de una escalera portátil por cada equipo de trabajo, dicha escalera sobrepasará al menos un metro el borde de la zanja en todos los puntos del fondo de la misma.

No se permitirá subir o bajar por los codales, ni se utilizarán estos como soporte de cargas.

Si es necesaria iluminación en el interior de la zanja, ésta será antideflagrante (o empleando transformadores de seguridad)

No se instalarán en el interior de las zanjas máquinas con motor de explosión debido al riesgo que implican por su producción de CO.

Revisar al comienzo de la jornada el estado de las entibaciones y la ausencia de gases nocivos.

Cuando se haya achicado el agua de una excavación se comprobará si variaron las condiciones del terreno y de la entibación.

En zanjas y pozos de más de 1,30 metros de profundidad se mantendrá un operario de retén en el exterior, mientras haya gente trabajando en la zanja.

Se tendrá especial cuidado en la fase de desentibado, ya que es el momento más peligroso para derrumbes, y se realizará de abajo a arriba.

La anchura de la zanja permitirá los trabajos en presencia de la entibación, siendo las anchuras proporcionales a la altura de la zanja.

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

5.2.-TRABAJOS DE DEMOLICIÓN

Protección contra caídas de altura de personas u objetos.

El riesgo de caída de altura de personas (precipitación, caída al vacío) es contemplado por el Anexo II del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 como riesgo especial para la seguridad y salud de los trabajadores, por ello, de acuerdo con los artículos 5.6 y 6.2 del mencionado Real Decreto se adjuntan las medidas preventivas específicas adecuadas.

Condiciones generales del centro de trabajo en fase de derribo:

Señala el artículo 12 C del Anexo IV del R.D. 1627/97 que los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un riesgo para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán adoptarse las precauciones, métodos y procedimientos apropiados, para ello:

Las zonas en las que puedan producirse desprendimiento o caída de materiales o elementos, procedentes del derribo, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.

Se deberá establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y de trabajo y las instalaciones interiores, quedarán anuladas y desconectadas, salvo las que fueran necesarias para realizar los trabajos y protecciones.

Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos de demolición y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

En función del uso que ha tenido la construcción a demoler deberán adoptarse precauciones adicionales (p.e. en presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos).

VISADO COPITI LEON VD2001616-02 10/12/2020

5.3.-TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DE HORMIGON

Será necesario tener en cuenta los siguientes riesgos:

Hundimiento de encofrados

Atrapamientos

Vuelcos de hormigonera

5.4.-MAQUINARIA

Será necesario tener en cuenta los siguientes riesgos:

Atropello de personas

Choque contra vehículos

Colisión con máquinas

Vuelcos

Caídas del conductor al subir o bajar del camión.

Atrapamientos

Caída de personas desde la máquina

Desplome de la carga

Vuelcos desde el tránsito o vertido

Deslizamiento de la máquina

Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.

Interferencias con infraestructuras enterradas

Proyección de objetos.

Golpes.

5.5.-MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Señales acústicas y luminosas de las máquinas.

Vallas autónomas de limitación y protección: Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Topes de deslizamiento de vehículos: Se podrán realizar con dos tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de forma eficaz.

Señales de tráfico.

Limpieza y orden.

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

5.6.- MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74), siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Entre los medios de protección se señalan aquellos cuyo uso va a ser necesario en la obra:

Cascos para todas las personas que participen en la obra, incluso los visitantes.

Guantes de uso general, guantes de goma, guantes de soldador, guantes dieléctricos, botas de agua, botas de seguridad de lona, botas de seguridad de cuero, botas dieléctricas, monos o buzos, trajes de agua, gafas contra impactos y antipolvo, gafas para oxicorte, pantalla de soldador, mascarillas antipolvo, protectores auditivos, cinturones de seguridad, etc.

5.7.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

Botiquines: Se dispondrá de botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Asistencia a accidentados: En case de accidente por contusión, corte, etc. al ser golpeada una persona por un objeto, máquina, herramienta, etc., o por caídas al mismo o distinto nivel: Se procederá a realizar la asistencia al accidentado en el mas breve plazo posible, si existe médico en obra se le avisará inmediatamente, en caso contrario se trasladará al accidentado al centro médico más cercano o al que más sea aconsejable dada la gravedad del accidentado.

Para efectuar la asistencia a accidentados con buena organización se informará al personal de los centros médicos, del tipo que sean, donde deben trasladarse a los accidentados.

Se colocará en obra, en un lugar bien visible, una lista con los nombres y direcciones de los centros médicos asignados para urgencias, ambulancias, taxistas, etc., para garantizar un rápido transporte a los posibles accidentados.

De cualquier accidente que se produzca en la obra se informará de forma

VISADO COPITI LEON VD2001616-02 10/12/2020

obligatoria a la Dirección Facultativa, así como a los organismos oficiales que lo requieran.

5.8.- INSTALACIONES PROVISIONALES.

Para las instalaciones provisionales que se presenten en la obra se tomarán idénticas medidas de prevención que para el resto de las unidades de obra.

5.9.- FORMACIÓN EN SEGURIDAD E HIGIENE.

Las empresas de las obras se responsabilizarán de que todo el personal de la obra y en especial los trabajadores encargados de la seguridad, reciban la formación adecuada en cuanto a las medidas de seguridad e higiene en el trabajo.

5.10.-MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

Señales acústicas y luminosas de las máquinas.

Vallas autónomas de limitación y protección: Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Topes de deslizamiento de vehículos: Se podrán realizar con dos tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de forma eficaz.

No se estacionará máquina pesada al borde de zanja.

Arrostramiento provisional de los paneles.

Dirección de los trabajos de grúa.

No colocarán los paneles con vientos muy fuertes.

Señales de tráfico.

Limpieza y orden.

5.11.- MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74), siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de homologación oficial, serán de

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Entre los medios de protección se señalan aquellos cuyo uso va a ser necesario en la obra:

Cascos para todas las personas que participen en la obra, incluso los visitantes.

Guantes de uso general, guantes de goma, guantes de soldador, guantes dieléctricos, botas de agua, botas de seguridad de lona, botas de seguridad de cuero, botas dieléctricas, monos o buzos, trajes de agua, gafas contra impactos y antipolvo, gafas para oxicorte, pantalla de soldador, mascarillas antipolvo, protectores auditivos, cinturones de seguridad, etc.

6.- CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO POSTERIOR DE LOS TRABAJOS REALIZADOS

Dadas las características de la obra a realizar, las medidas preventivas necesarias para un buen mantenimiento son las típicas de conservación de una red de abastecimiento.

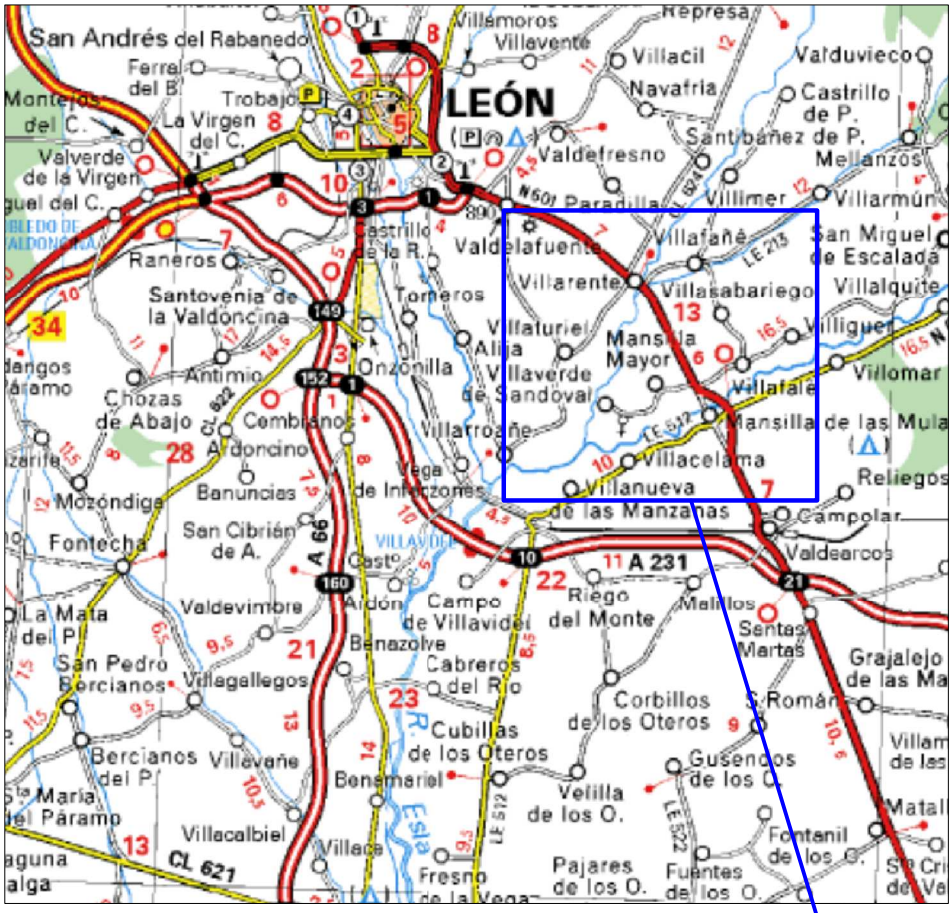
León, octubre 2020

El Ingeniero Técnico Industrial:

Fdo.: D. MIGUEL ÁNGEL BENAVIDES ROBLES

COLEGIADO Nº 1.491

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON
Nº Colegiado: 1491
MIGUEL ANGEL BENAVIDES ROBLES
Visado: VD2001616-02
Fecha: 10/12/2020
Autentificacion: 6XK8HEPYFPGK4CC
ubVISADO



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON
Nº Colegiado: 1491
MIGUEL ANGEL BENAVIDES ROBLES
Visado: VD2001616-02
Fecha: 10/12/2020
Autentificacion: 6XK8HEPYFPGK4CC

PROYECTO

VISADO

ubica
INGENIERIA Y URBANISMO CASTRO, SL

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
MIGUEL ÁNGEL BENAVIDES ROBLES
COLEGIADO Nº 1.491

PROYECTO DE
RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN LA LOCALIDAD DE VILLAVERDE DE SANDOVAL

PROPIEDAD
AYUNTAMIENTO DE MANSILLA MAYOR

OCTUBRE 2.020

PLANO DE
SITUACIÓN

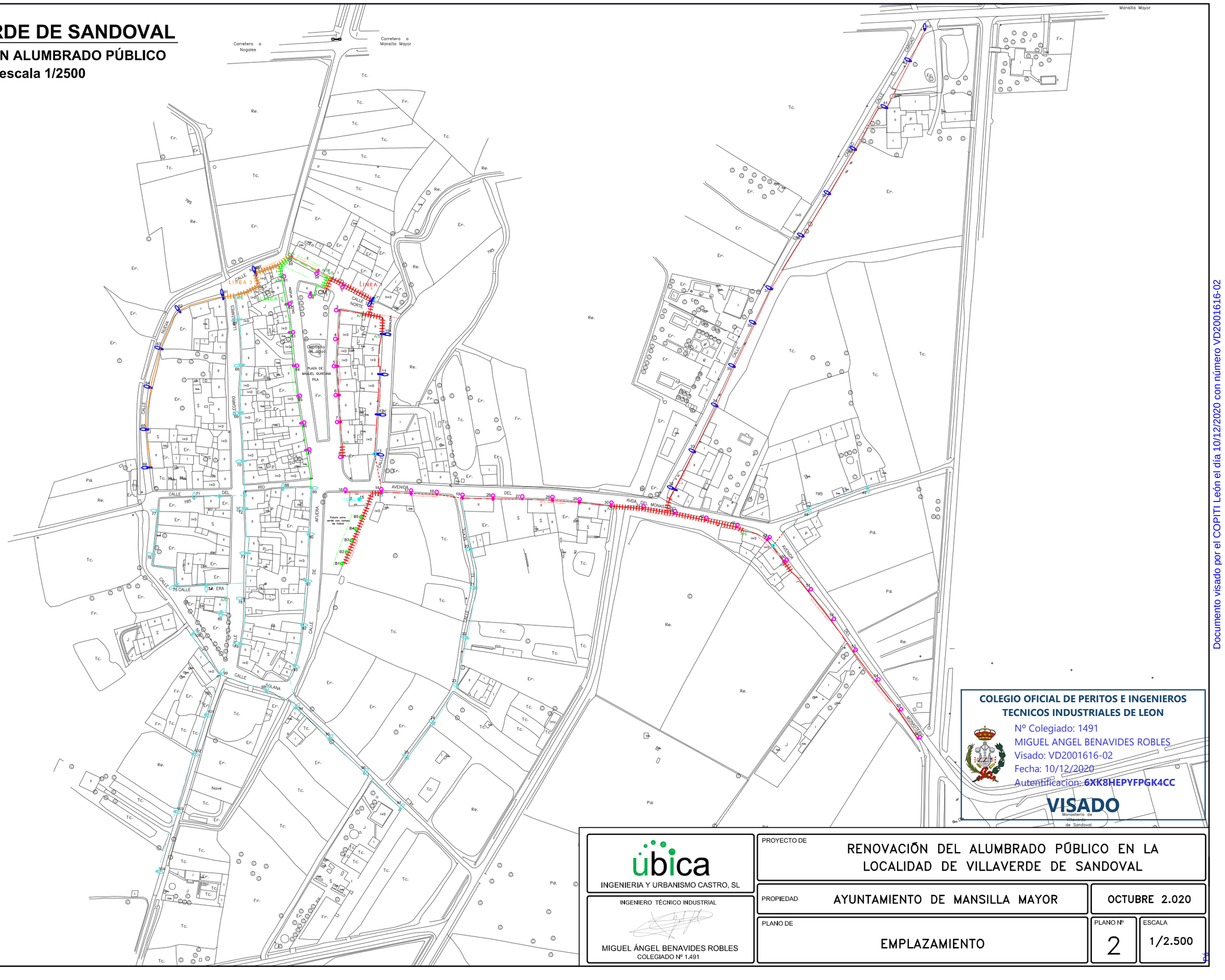
PLANO Nº
1

ESCALA
S/E

VILLAVERDE DE SANDOVAL

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO

escala 1/2500



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON
Nº Colegiado: 1491
MIGUEL ANGEL BENAVIDES ROBLES
Visado: VD2001616-02
Fecha: 10/12/2020
Autentificacion: 6XK8HEPYFPGK4CC
VISADO
Monasterio de Villaverde de Sandoval

Documento visado por el COPITI León el día 10/12/2020 con número VD2001616-02

N

ubica INGENIERIA Y URBANISMO CASTRO, SL	PROYECTO DE: RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN LA LOCALIDAD DE VILLAVERDE DE SANDOVAL	
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL MIGUEL ÁNGEL BENAVIDES ROBLES COLEGIADO Nº 1.491	PROPIEDAD: AYUNTAMIENTO DE MANSILLA MAYOR	OCTUBRE 2.020
	PLANO DE: EMPLAZAMIENTO	PLANO Nº: 2 / ESCALA: 1/2.500

VILLAVERDE DE SANDOVAL

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO

escala 1/1000

LEYENDA

- LUMINARIA MV1012 35w-3000º K EN COLUMNA 4,5 m NEGRA
- LUMINARIA MV1012 35W-3000º K EN BRAZO ACARTELADO NEGRO
- LUMINARIA BOREAL 60 W-3000º K EN PALOMILLA BANDERA
- LUMINARIA BOREAL 60w-3000º K EN COLUMNA TRONCOC. 8,00 m
- LUMINARIA BOREAL 60w-3000º K EN COLUMNA O PALOMILLA EXISTENTE
- CONJUNTO AMARRE PARA CRUCE AÉREO
- A/S ENLACE RED AÉREA Y PASO SUBTERRÁNEA
- NUEVA LÍNEA ENTERRADA EN CANALIZACIÓN PVC Ø 63 mm
- NUEVA LÍNEA AÉREA GRAPADA EN FACHADA
- NUEVA LÍNEA AÉREA SUSPENDIDA (TENSADA)
- LÍNEA EXISTENTE
- RENOVACIÓN EN PRÓXIMA FASE

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON
Nº Colegiado: 1491
MIGUEL ANGEL BENAVIDES ROBLES
Visado: VD2001616-02
Fecha: 10/12/2020
Autentificacion: 6XK8HEPYFPGK4CC
VISADO

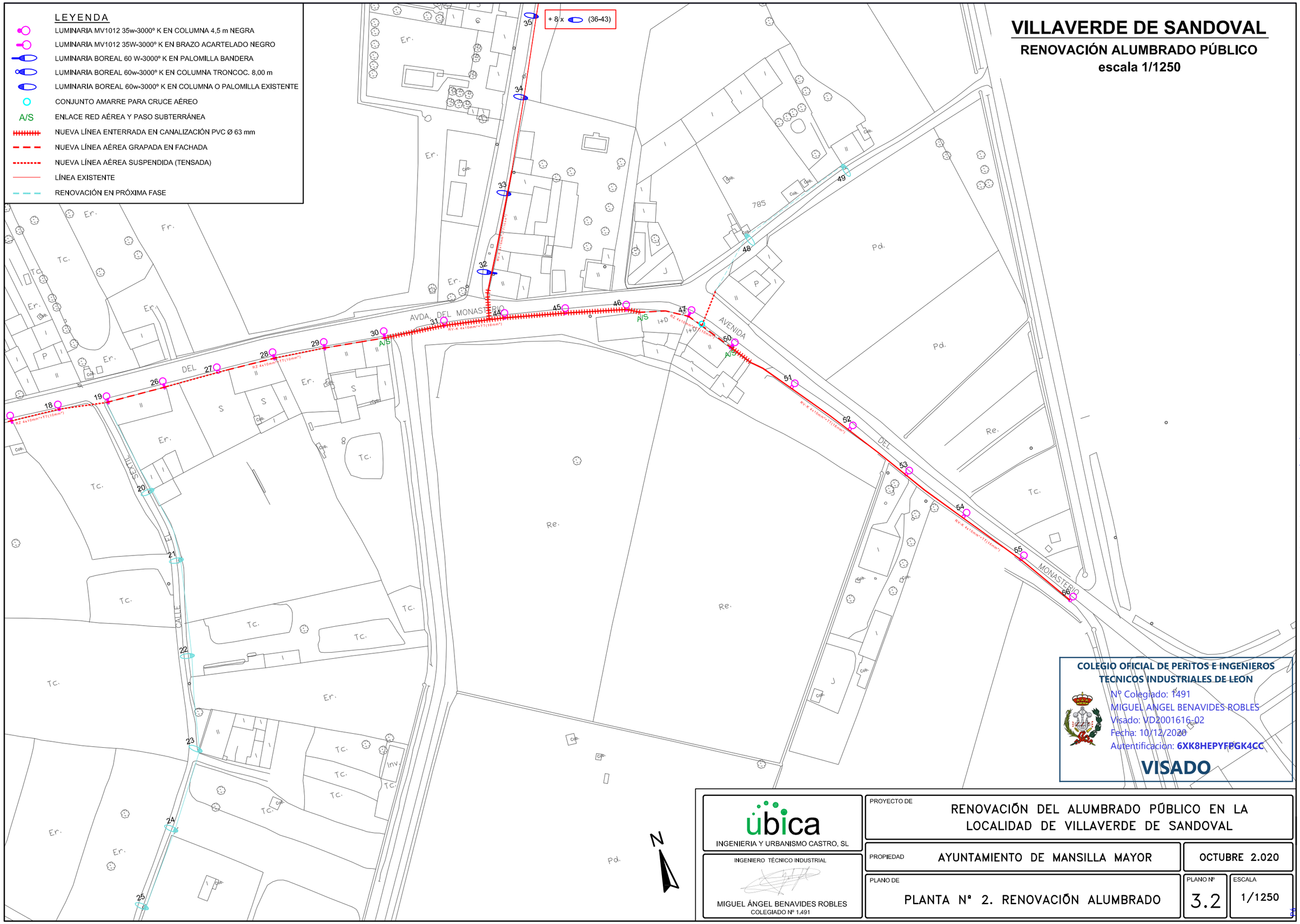
Documento visado por el COPITI León el día 10/12/2020 con número VD2001616-02

ubica INGENIERIA Y URBANISMO CASTRO, SL	PROYECTO DE: RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN LA LOCALIDAD DE VILLAVERDE DE SANDOVAL
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL MIGUEL ÁNGEL BENAVIDES ROBLES COLEGIADO Nº 1.491	PROPIEDAD: AYUNTAMIENTO DE MANSILLA MAYOR — OCTUBRE 2.020
	PLANO DE: PLANTA Nº 1. RENOVACIÓN ALUMBRADO — PLANO Nº: 3.1 — ESCALA: 1/1000

VILLAVERDE DE SANDOVAL

RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO

escala 1/1250



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON
Nº Colegiado: 1491
MIGUEL ANGEL BENAVIDES ROBLES
Visado: VD2001616-02
Fecha: 10/12/2020
Autentificacion: 6XK8HEPYFPGK4CC
VISADO

ubica
INGENIERIA Y URBANISMO CASTRO, SL

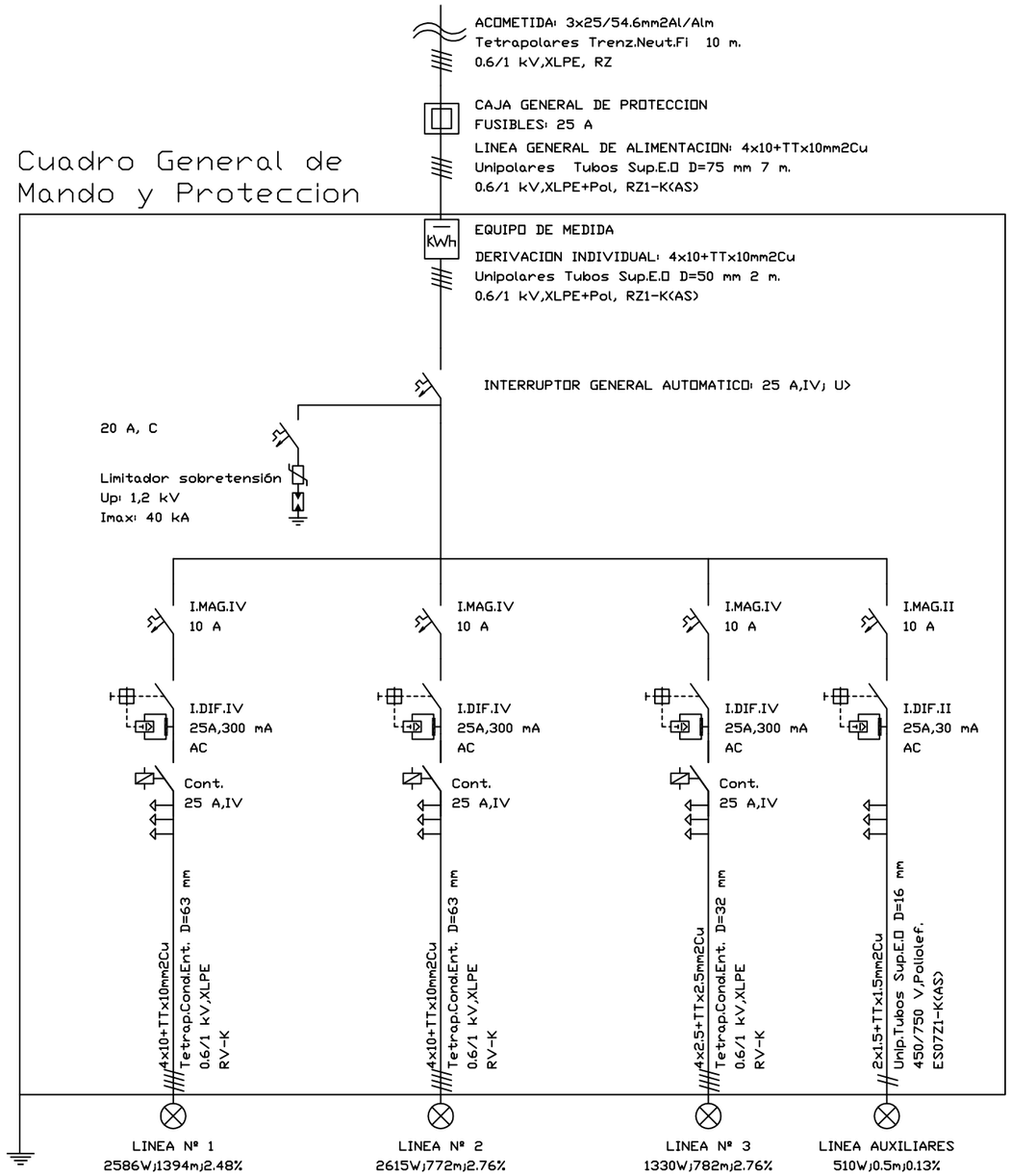
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
MIGUEL ÁNGEL BENAVIDES ROBLES
COLEGIADO Nº 1.491

PROYECTO DE	RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN LA LOCALIDAD DE VILLAVERDE DE SANDOVAL
PROPIEDAD	AYUNTAMIENTO DE MANSILLA MAYOR — OCTUBRE 2.020
PLANO DE	PLANTA Nº 2. RENOVACIÓN ALUMBRADO
PLANO Nº	3.2
ESCALA	1/1250

Documento visado por el COPITI León el día 10/12/2020 con número VD2001616-02

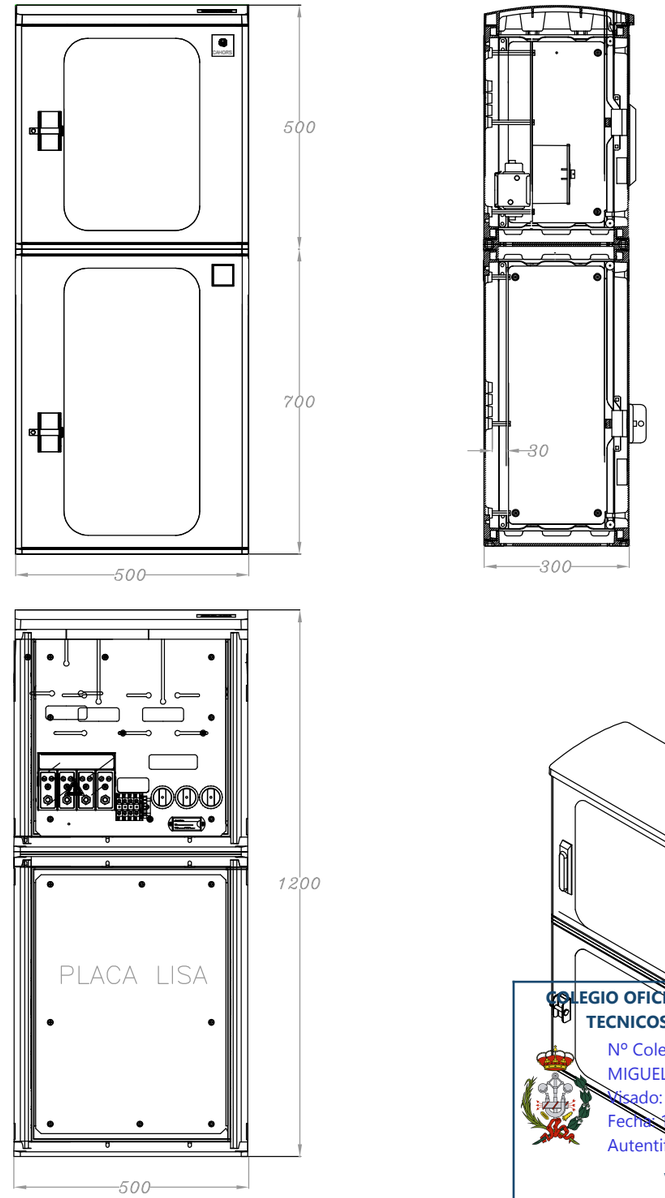
ESQUEMA UNIFILAR

SIN ESCALA



ARMARIO PARA MEDIDA Y MANDO

SIN ESCALA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON
Nº Colegiado: 1491
MIGUEL ANGEL BENAVIDES ROBLES
Visado: VD2001616-02
Fecha: 10/12/2020
Autentificación: 6XK8HEPYFPGK4CC
VISADO

Documento visado por el COPITI León el día 10/12/2020 con número VD2001616-02

ubica
INGENIERIA Y URBANISMO CASTRO, SL

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
MIGUEL ÁNGEL BENAVIDES ROBLES
COLEGIADO Nº 1.491

PROYECTO DE: RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN LA LOCALIDAD DE VILLAVERDE DE SANDOVAL

PROPIEDAD: AYUNTAMIENTO DE MANSILLA MAYOR

OCTUBRE 2.020

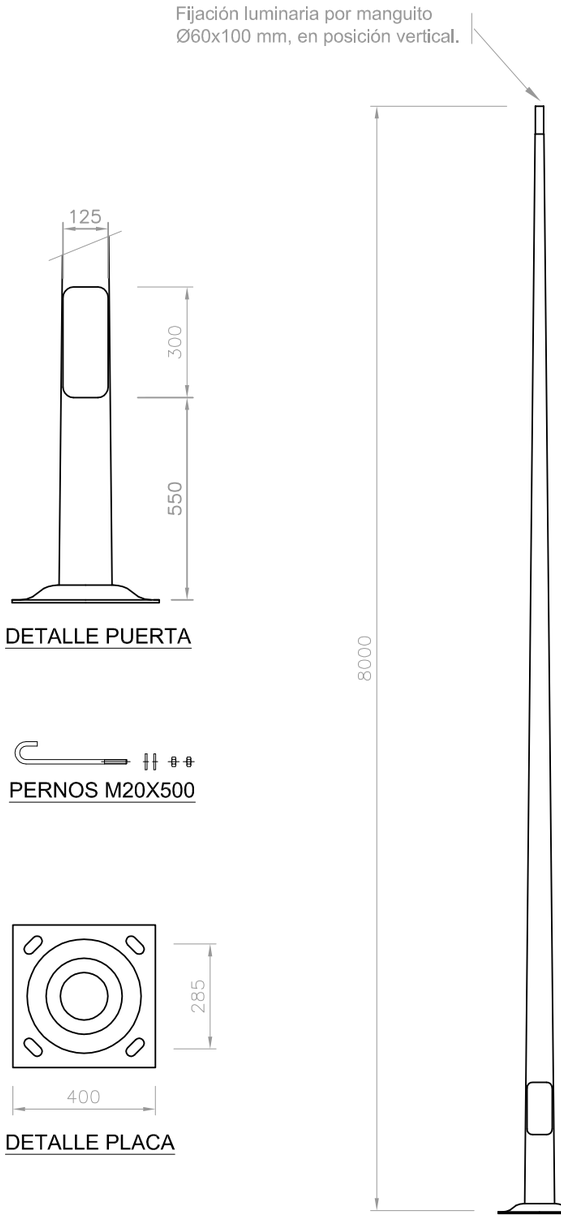
PLANO DE: ESQUEMA UNIFILAR CUADRO DE MANDO Y ARMARIO PARA MEDIDA Y MANDO

PLANO Nº: 4

ESCALA: S/E

DETALLE COLUMNA 8 m

SIN ESCALA



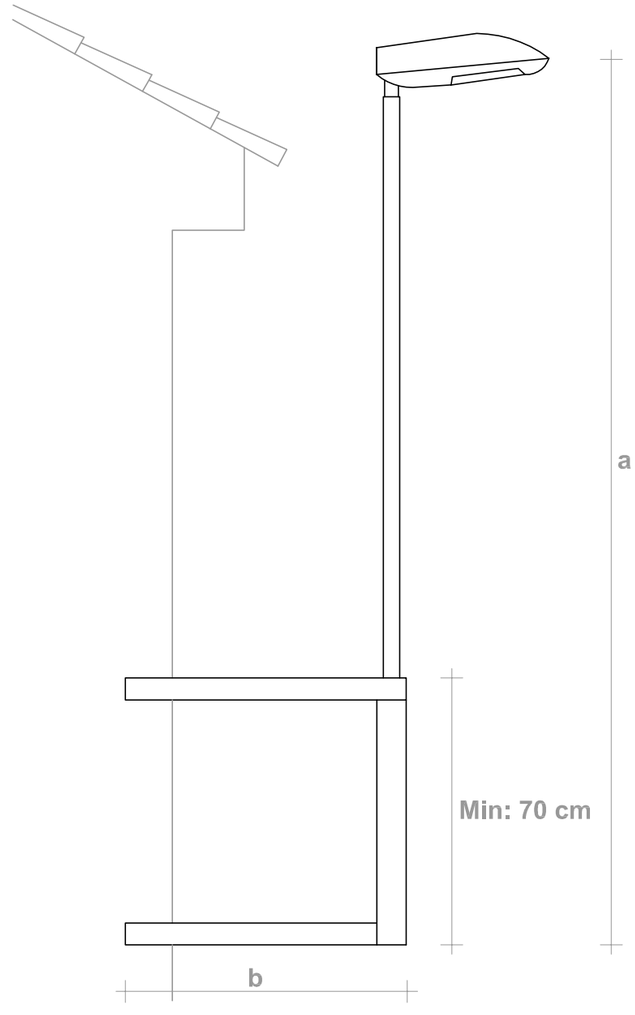
DETALLE PUERTA

PERNOS M20X500

DETALLE PLACA

DETALLE PALOMILLA BANDERA

SIN ESCALA

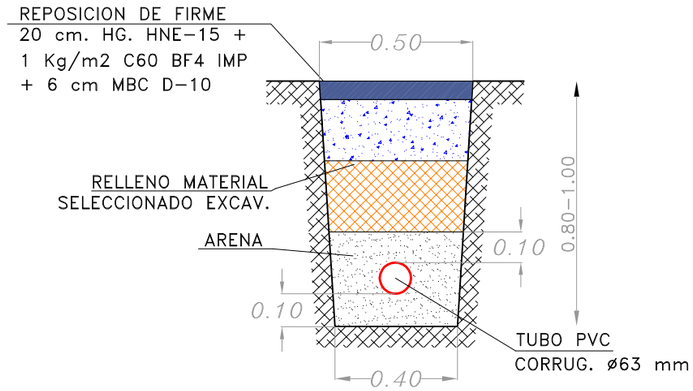


Palomilla 60x60
Fondo de la Palomilla (b): 0,40-1,10 mts
Brazo 1 ½" diámetro
Altura de la Palomilla (a): 1,50-3,50 mts

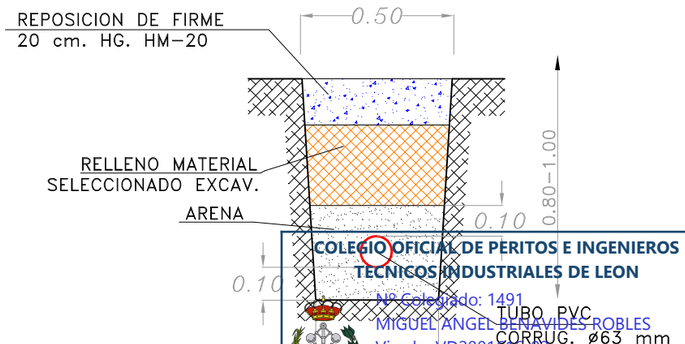
SECCIONES TIPO ZANJAS

ESCALA 1/20

ZANJA EN CRUCE DE CALZADA



ZANJA BAJO ACERA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON
Nº Colegiado: 1491
MIGUEL ANGEL BENAVIDES ROBLES
Visado: VD2001616-02
Fecha: 10/12/2020
Autentificacion: 6XK8HEPYFPGK4CC
VISADO

Documento visado por el COPITI León el día 10/12/2020 con número VD2001616-02

ubica
INGENIERIA Y URBANISMO CASTRO, SL
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
MIGUEL ÁNGEL BENAVIDES ROBLES
COLEGIADO Nº 1.491

PROYECTO DE: RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN LA LOCALIDAD DE VILLAVERDE DE SANDOVAL

PROPIEDAD: AYUNTAMIENTO DE MANSILLA MAYOR

OCTUBRE 2.020

PLANO DE: DETALLE COLUMNA Y PALOMILLA. SECCIÓN TRANSVERSAL DE ZANJAS

PLANO Nº: 5

ESCALA: INDICADAS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPITULO I

CONSIDERACIONES GENERALES

I.1.-NATURALEZA Y OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que junto con los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales que a continuación se citan define los requisitos técnicos de las obras correspondientes al proyecto de “Mejora del alumbrado público en el municipio de Corbillos de los Oteros. Plan Provincial 2019".

I.2.-PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

Además de las Prescripciones Técnicas Particulares, las obras incluidas en este Proyecto deberán cumplir las siguientes normas.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto) e Instrucciones Técnicas Complementarias, en particular la ITC-BT 09 relativa a instalaciones de alumbrado exterior.
- R.D. 1890/2008 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Ley 15/2010, de 10 de diciembre, de prevención de la Contaminación Luminosa y del Fomento de Ahorro y Eficiencia Energética derivados de instalaciones de iluminación, de la Comunidad de Castilla y León.
- Normas particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU.
- Normas tecnológicas de la Edificación “IEE” en instalaciones para alumbrado exterior e “IER” para instalaciones de electricidad de suministro eléctrico.
- Normas UNE de obligado cumplimiento publicadas por el Instituto de Racionalización y Normalización (IRANOR) y descritas en la instrucción ITC-BT 02.

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

I.3.-DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL

Serán de aplicación a este Proyecto las siguientes:

- Ley de Contratos del Sector Público.
- Ley de Contratación de las Corporaciones Locales y su Reglamento
- Ley de Ordenación de Defensa de la Industria Nacional.
- Cuantas disposiciones tengan relación con la Legislación Laboral y Social.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

CAPITULO II
DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras incluidas en este proyecto consisten en la renovación de la red de alumbrado público de la localidad de Villaverde de Sandoval.

El objetivo es la renovación de la red completa retirando aquellos elementos de la red existente que se encuentren en mal estado y no cumplan con los criterios fijados en este Proyecto, de tal manera que se podrán aprovechar únicamente aquellos que se han instalado en las últimas urbanizaciones realizadas en la localidad.

La nueva red de alumbrado estará formada por luminarias led de alto rendimiento lumínico, que permitirán un ahorro considerable en el consumo, mejorando considerablemente las condiciones de iluminación del núcleo urbano.

La localidad de Villaverde de Sandoval es atravesada por el Camino de Santiago, por lo que se tendrá que seguir los criterios marcados en el “Plan Especial de Protección del conjunto histórico del Camino de Santiago en Mansilla Mayor” en la instalación del alumbrado. Atendiendo a este factor se van a distinguir dos tipos de alumbrado en la renovación de Villaverde de Sandoval.

El Camino de Santiago llega a la localidad desde el Monasterio, coincidiendo con la Avda. del Monasterio y abandona el pueblo por la Plaza de Manuel Quintana Pila, por lo que en estas dos calles el alumbrado seguirá el Plan Especial. Para estas zonas las luminarias se situarán a 4,50 metros de altura y tendrán una separación entre puntos de luz de entre 20 y 23 m. Las luminarias se situarán en columnas, siempre que no se disponga de fachadas próximas o en brazo mural cuando existan edificaciones, ambos elementos serán galvanizados y posteriormente pintados con acabado en color negro. La luminaria será de tipo urbano circular y con acabado en color negro al igual que las columnas y brazos.

El resto de las calles del municipio se alumbrarán siguiendo el criterio de las últimas urbanizaciones realizadas en la localidad, típico del alumbrado urbano de pequeñas localidades, es decir luminarias situadas a 8,00 metros de altura, con una separación entre puntos de entre 30 y 35 metros. Las luminarias se fijarán preferiblemente en las fachas de las edificaciones existentes mediante palomillas de

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

tipo bandera y cuando esto no sea posible se colocarán columnas troncocónicas de 8,00 metros de altura. Tanto las palomillas como las columnas serán con acabado galvanizado. Para las calles del núcleo urbano fuera del Camino de Santiago se dispondrán luminarias de tipo viario en color gris.

Las luminarias previstas serán de 35 W para el caso de las tipo urbano o de 60 W para el tipo viario, ambas en temperatura de color 3000º K. Su rendimiento lumínico será de de 160 lm/W, con leds Phillips Lumileds LUXEON T. Dispondrán de un driver para regulación autónoma programable de la potencia con hasta 6 niveles, descargador de sobretensiones de 10 KV y tecnología de disipación de calor. Presentan posibilidad de conexión NFC para su reprogramación.

En la zona verde que se sitúa en la confluencia de la C/De Afuera y la Avda. del Monasterio se van a disponer 5 balizas de 1,18 metros de alto para realizar un alumbrado más tenue desde el lateral. Estas balizas serán rectangulares de 16 W y como el resto de las luminarias tendrán una temperatura de color de 3000ºK.

Como se ha indicado Villaverde dispone de una serie de calles que se urbanizaron relativamente recientemente, por lo que su alumbrado se encuentra correctamente en lo que se refiere a alturas, interdistancias y cableado. En estas calles exclusivamente será necesario sustituir las luminarias existentes de vapor de sodio por las nuevas con tecnología led.

Preferiblemente el cableado de la red irá en tendido aérero, pudiendo ser este en tensado mediante cable de acero de 5 mm o grapado en fachada siempre que se disponga de fachadas para ello. En los cruces de calle en los que el alumbrado discurra en tendido aéreo se dispondrán conjuntos de amarre para el alzado de la línea.

Existen tramos de calle en los que actualmente no existe alumbrado pero que bajo la acera existe canalización de alumbrado mediante tubería de PVC corrugada. En estos casos se cableará esta canalización y se dejará una arqueta de 30x30 en cada punto de luz para facilitar el cableado y para poder realizar correctamente el enlace con la columna o brazo.

En los tramos en los que la canalización proyectada discurra de manera subterránea se dispondrá un tubo de PVC corrugado de 63 mm de diámetro, que se asentará sobre 10 cm de arena y se recubrirá con el mismo material otros 10 cm

VISADO COPITI LEON VD2001616-02 10/12/2020

sobre la generatriz del tubo. Posteriormente se rellenará la zanja con 20 cm material procedente de la excavación convenientemente compactado para posteriormente realizar la reposición del firme en función de si la traza discurre por acera o cruza la calzada.

Cuando la traza de la canalización de alumbrado discurra por la acera se cortará con cortadora de disco y se demolerá el pavimento en una anchura de 50 cm. Una vez la canalización se encuentre asentada se repondrá el pavimento empleando para ello 15 cm de hormigón HM-20, con acabado ruleteado.

Si la traza de la canalización subterránea cruza la calzada con pavimento bituminoso se cortará y demolerá el firme con una anchura de 50 cm. Posteriormente cuando la canalización se encuentre instalada y el relleno convenientemente compactado se repondrá el pavimento. Para evitar posibles asentamiento o repises debido al tráfico rodado se va a ejecutar un refuerzo con hormigón bajo el pavimento bituminoso. La reposición de pavimento prevista constará de 20 cm. de hormigón HNE-15 y 6 cm de Mezcla Bituminosa en Caliente tipo AC16 Surf D (D-10) previo riego de imprimación C60 BF4 IMP con una dotación de 1 kg/m^2.

Se sustituirá el centro de mando por uno nuevo según las condiciones de la compañía suministradora, siguiendo las características técnicas que se indican tanto en los planos como en el presupuesto.

La empresa contratista será la encargada de la tramitación del expediente técnico en Junta de Castilla y León y en la Compañía Suministradora, con el pago de tasas, derechos de enganche de acometida, de la realización de la Inspecciones obligatorias de Organismo de Control y la redacción de documentación.

Los distintos elementos que componen la red prevista pueden verse en los planos de planta de este Proyecto.

Desde el Ayuntamiento se pretende la renovación del resto de la red de alumbrado de Villaverde de Sandoval en una fase próxima, ya que en esta ocasión no se ha podido completar por falta de presupuesto.

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

CAPITULO III
CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

III.1.-INFORMACIÓN PREVIA

El Contratista antes de la utilización de cualquier material presentará al Director de Obra las muestras necesarias, indicando su procedencia y presentando los certificados de calidad y resultados de ensayos necesarios.

Todos los materiales deberán presentar la marca de certificado "CE".

III.2.-LUMINARIAS

La "luminaria tipo" constará de una carcasa principal construida en fundición de aluminio inyectado, con la tornillería de acero inoxidable que permita un mantenimiento sin necesidad de herramientas y con un sistema de disipación de calor, cuyos componentes cumplirán las siguientes características:

- Alta eficiencia lumínica, 160 lm/W
- Temperatura de color de 3000º K
- Protección IP 67 (grado de hermeticidad contra penetración de agua y polvo)
- Protección IK 09 (resistencia a los impactos)
- Sistema patentado de disipación de calor.
- Driver incorporado en la propia luminaria y acceso rápido.
- Conexión NFC para su reprogramación.
- Vida útil en torno a las 100.000 horas, que garantiza más de 10 años sin sustitución, eliminando los altos costes que se vienen teniendo de mantenimiento en alumbrado público.
- Variedad de ópticas: 125º y 140º
- Diseño aerodinámico.
- Cuerpo de aluminio inyectado.

<u>Sistema de regulación autónoma programable</u>

Las luminarias proyectadas disponen de un sistema de reducción de flujo que funciona de forma individual en cada luminaria, llevado a cabo por el driver incorporado en la luminaria. El sistema de programación previsto es de 3 niveles:

NIVEL 1: 100% (desde 0,0 h a 2,0 h)

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

NIVEL 2: 80% (desde 2,0 h a 4,0 h)

NIVEL 3: 50% (desde 4,0 h al apagado)

Estos niveles pueden ser fijos a lo largo de todo el año o variables en base a las horas de funcionamiento del alumbrado. No obstante los intervalos y el descenso será el definido por la Dirección de Obra.

Además el driver tendrá protección térmica que le ayudará a mantener el flujo luminoso a lo largo de la vida de la luminaria y dispondrá de un dispositivo protector de sobretensiones de 10 KV.

III.3.-COBRE

El cobre empleado en los conductores eléctricos será cobre comercial puro, de calidad y resistencia mecánica uniforme, libre de todo defecto mecánico y con una proporción mínima del 99% de cobre electrolítico.

La carga de rotura por tracción no será inferior a 24 kg./mm2 y el alargamiento no deberá ser inferior al 25% de su longitud antes de romperse, efectuándose la prueba sobre muestra de 25 cm. de longitud.

El cobre no será agrio por lo que, dispuesto en forma de conductor, podrá arrollarse un numero de cuatro veces sobre su diámetro, sin que dé muestras de agrietamiento.

La conductividad no será inferior al 98% del patrón internacional, cuya resistencia ohmica es de 1/58 ohmios por metro de longitud y milímetro cuadrado de sección a la temperatura de 20o. En los conductores cableados, tendrán un aumento de la resistencia ohmica no superior al 2% de la resistencia del conductor sencillo.

III.4.-CABLES SUBTERRÁNEOS

Todos los conductores empleados en las instalaciones serán de cobre y deberán cumplir la norma UNE 20003, y UNE 21.064.

Su aislamiento y cubierta será de policloruro de vinilo y cumplirán la norma UNE 21029.

No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no vayan en su bobina de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo

VISADO COPITI LEON VD2001616-02 10/12/2020

circuito.

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

Los cambios de sección en los conductores, se han en el interior de los báculos y por intermedio de los fusibles correspondientes.

Los conductores de alimentación a los puntos de luz, que van por el interior de los báculos, deberán ser aptos para trabajar en régimen permanente a temperaturas ambientes de 70o. Este conductor, deberá ser soportado mecánicamente, en la parte superior del báculo o en la luminaria, no admitiéndose, que cuelgue directamente del portalámparas.

Cuando se haga alguna derivación de la línea principal, para alimentar otros circuitos o se empalmen conductores de distintas bobinas, se realizarán por el sistema "Kits" y aislantes a base de resina, debiendo protegerse con fusibles en el báculo más próximo a dicha derivación.

III.5.-CABLES AÉREOS

Los cables de cobre a utilizar en los tendidos aéreos o sobre fachada cumplirán las prescripciones señaladas en el artículo anterior 2.12. El grapado de conductores se hará a razón de 3 grapas por metro lineal. Las grapas serán de chapa de acero cadmiado y latonado.

Los cables de aluminio serán del tipo RZ 0,6/1 kV constituidos por tres conductores de fase aislados, un conductor neutro y uno de tierra, también aislados, cableados en haz visible, sin ningún recubrimiento interior. Cumplirán la norma UNE 21030.

El aislamiento de los conductores será de polietileno reticulado (PRC) cargado y termoestable. La tensión de servicio será de hasta 1.000 v. y temperatura hasta 90º C.

Para conductores Rz 0,6/1 KV fijados en fachada se emplearán soportes de acero plastificado de amarre por abrazadera.

III.6.-CAJAS DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN

Los empalmes de cables o cambios de sección se realizarán en cajas apropiadas, tanto en las instalaciones aéreas como subterráneas. Estarán

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

construidas en poliester con fibra de vidrio o policarbonato y resistentes al choque y a los ambientes corrosivos.

El grado de protección según la norma UNE 20.324-78 (IR) será como mínimo el 2.3.5.

La caja dispondrá en su interior de 6 bornas. Cuatro de entrada por cables de hasta 35 mm2 y dos de derivación para cable de hasta 6 mm2. Las 2 bornas de derivación estarán protegidas por 2 cartuchos fusibles de hasta 20 A.

El cierre se realizará mediante tornillo con arandela de PVC y permitirán en los orificios para paso de cables la colocación de conos o prensaestopas.

III.7.- BACULOS Y COLUMNAS DE ALUMBRADO PUBLICO

Los báculos serán construidos en chapa de acero galvanizado de sección troncocónica. Empezando en 60 mm2 y con una conicidad de 13%, y en base tipo embutido AD-16.

En los báculos para una sola luminaria, cuya altura no sea superior a los 10 m y 3 m de saliente, no se admitirán empalmes en su sección transversal debiendo ser construidos en una sola pieza, con una sola soldadura longitudinal.

Dispondrá a 500 mm de la placa base, de una puerta de registro capaz para alojar las cajas de derivación que se describen en el Art. 2.14 y las cuales ya llevan de por si, los bornes de conexión y fusibles.

Esta puerta no llevará bisagras y sus elementos móviles serán de acero inoxidable.

III.8.-BRAZOS MURALES

Serán de tubo de acero galvanizado y de protección antióxido, por inmersión en baño de zinc fundido, con un espesor mínimo del recubrimiento de 450 gr/m2.

Para su preparación, imprimación y pintura, se tendrán en cuenta, todo cuanto dispone el art. relativo a columnas y báculos de este Pliego.

Dispondrán de una placa de asiento, para su sujeción a fachada.

III.9.- SALIDAS DE LINEA SUBTERRANEA - AEREA

Las salidas de los conductores, desde las canalizaciones subterráneas a las

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

fachadas o a los apoyos de madera u hormigón, estarán protegidas por un tubo de acero galvanizado de 3/4" y 3 m de altura. Se fijará a la pared por medio de 6 grapas de doble patilla de acero cadmiado o galvanizado, con sujeción por taco de nylon y tirafondo. La fijación a apoyo de madera se hará mediante tornillo de acero.

III.10.-CENTRO DE MANDO

Estarán constituidos por un armario de PVC reforzado con fibra de vidrio, con doble celda, una para alojamiento del equipo de maniobra y protección y la otra para el equipo de medida.

El cierre de las puertas se realizará por medio de un sistema de varilla vertical con dos puntos de anclaje. La cerradura será en su caso la normalizada por los servicios municipales de alumbrado o compañía suministradora de energía. Llevará junta de neopreno entre las puertas y el marco, con grado de protección IP-55 según UNE 20324.

El cuadro incluirá una placa de fibra de vidrio sobre la que irán montados los elementos que se detallan en planos y presupuesto.

La celda de medida estará provista de tres cortacircuitos de entrada y borna de neutro, para alojar un contador de energía activa, otro de reactiva y aquellos elementos que precise según tarifa en que se contrate la energía.

El interruptor magnetotérmico se ajustará a la norma CEI- 157/1. Los contactores cumplirán las especificaciones de la norma CEI-158/l. Todos los elementos instalados en el centro de mando cumplirán lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y normas UNE correspondientes.

El accionamiento automático podrá realizarse mediante célula fotoeléctrica. La célula estará protegida por una envolvente metálica resistente a la intemperie, estando su visor cerrado con vidrio liso y transparente.

Todos los materiales y accesorios del centro de mando serán de primera calidad y marca solvente y estarán sometidos a los ensayos y pruebas que el Director de las obras disponga.

III.11.-TOMAS DE TIERRA

Se conectarán a tierra todos los soportes metálicos y cuadros de mando, para

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

lograr una resistencia que no pueda dar lugar a tensiones superiores a 24 V.

Los electrodos de tomas de tierra serán de placa o picas. Las placas serán de cobre, de forma cuadrada y tendrán de dimensiones mínimas 50 cm. de lado y 2 mm. de espesor. Se colocarán en posición vertical y se unirán al cable principal de tierra con soldaduras de alto punto de fusión.

Las picas serán de acero-cobre de 2 m de longitud y 18 mm. de diámetro mínimo, y cumplirán la norma UNE 21056. Se unirán al cable principal mediante grapa jabalina-cable de cobre con tornillos de latón.

Las tomas de tierra se situarán en arquetas registrables de forma que se consiga un valor de resistencia de tierra inferior a 10 ohmios.

III.12.-MATERIALES CUYAS CARACTERÍSTICAS NO ESTÁN ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

Los materiales necesarios para las obras, no incluidos en el Presente Pliego de Condiciones, habrán de ser de calidad adecuada al uso que se les destina, debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación del Ingeniero Director de las obras, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios.

Si la información y garantías ofrecidas no se consideraran suficientes, el Ingeniero Director de las Obras ordenará la realización de ensayos previos, recurriendo si es necesario, a laboratorios especializados, a cargo del Contratista y con independencia de la cantidad que con carácter, se destina al Control de Calidad.

III.13.-MATERIALES DE CALIDAD INSUFICIENTE

La Dirección de Obra, tiene el derecho a ejercer una rigurosa inspección en los almacenes, depósitos y oficinas del Contratista, para la verificación de la calidad de todos los materiales a utilizar en la obra, efectuando a cuenta del Contratista los ensayos que juzgue necesarios a tal efecto.

Si los ensayos de recepción o verificación obligan a rechazar los materiales, el Contratista no tiene derecho a indemnizaciones por esta causa, ni puede éste justificar los retrasos en el cumplimiento de los plazos establecidos.

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular se

VISADO COPITI LEON VD2001616-02 10/12/2020

especifica en los artículos anteriores, el Contratista se atendrá a lo que sobre su empleo le ordene por escrito la Dirección de la Obra para el cumplimiento de las condiciones que se establecen para su rechazo o abono parcial.

Dc

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

CAPITULO IV
EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
CONDICIONES DE EJECUCIÓN EXIGIDAS A LAS UNIDADES DE OBRA

IV.1.-FIJACIÓN DE LUMINARIAS

Las luminarias se fijarán en las cabezas de las columnas, perpendiculares a la vía a iluminar, de forma que no se produzcan alteraciones en el apuntamiento de las mismas.

Las luminarias instaladas en fachadas, se fijarán en los brazos existentes, siempre que estas lo permitan por su altura, estabilidad, solidez y espesor.

En los casos en que la dirección de las columnas o brazos de pared no coincidan con la requerida por la luminaria será necesario disponer de un adaptador para que la luminaria colocada se sitúe en su posición óptima.

IV.2.-CONDUCTORES

Serán los especificados en los planos, memoria y presupuesto de este proyecto.

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

No se permitirá el empleo de conductores de procedencia distinta en un mismo circuito. En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

IV.3.-COLUMNAS

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

Las columnas deberán poseer una abertura de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0.30 metros del suelo, dotado de una puerta o trampilla con grado de protección contra la proyección de agua, que solo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales.

Las columnas llevarán en su parte interior y próximo a la puerta de registro un

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

tornillo con tuerca para fijar la terminal de la pica de tierra.

Se cimentarán siguiendo las indicaciones del fabricante.

IV.4.-ACERAS DE HORMIGÓN

Una vez realizada la caja se extenderá una capa de 5 cm. de zahorra artificial, antes de proceder al extendido del hormigón que se ajustará con el bordillo ya colocado, hasta alcanzar el espesor mínimo. Se colocará mallazo si procede. En los vados, el espesor mínimo de hormigón será de 15 cm.

Las juntas se establecerán a 3,50 m. de acuerdo con el Ingeniero Director.

Durante los tres días siguientes a su ejecución deberá mantenerse la superficie constantemente húmeda, manteniendo cerrado el tránsito peatonal.

IV.5.-RIEGO DE IMPRIMACIÓN

Se ejecutará de acuerdo con las especificaciones del artículo 530 del PG-3. Se utilizará una emulsión bituminosa C60 BF4 IMP con una dotación de 1,00 kg/m^2 de betún residual.

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10ºC), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar por el Director de las Obras a cinco grados Celsius (5ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquel superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de imprimación, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación, mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión de dicho árido. En todo caso, la velocidad de los vehículos no deberá sobrepasar los cuarenta kilómetros por hora (40 km/h).

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

IV.6.-AGLOMERADO ASFÁLTICO EN CALIENTE.

Previamente a la extensión de la mezcla bituminosa se ejecutará un riego de imprimación consistente en emulsión C60 BF4 IMP en una dotación de 1000 gramos por metro cuadrado (1 k/m2).

Se determinará la fórmula de trabajo mediante ensayos por el método Marshall (NLT-159/75) utilizando los criterios de la tabla 542.3 del PG-3 considerando un intensidad de tráfico medio. A la vista de los ensayos se determinará la temperatura mínima que ha de tener la mezcla al iniciarse la compactación.

El equipo y los medios necesarios para la fabricación, transporte, y compactación de las mezclas bituminosas en caliente, se ajustarán en todo a lo prescrito en el artículo 542.4 del PG-3 y su desarrollo.

La producción mínima de las instalaciones de fabricación será de 50 toneladas a la hora. Antes del comienzo de la fabricación de cada tipo de mezcla será necesario disponer en acopios de un cuarenta por ciento (40%) del volumen total de áridos necesarios.

La extensión se realizará con la máxima continuidad a la temperatura adecuada con extendedora apoyada por el equipo de hombres adecuado, sobre la capa anterior rasanteada con las tolerancias fijadas, de modo que una vez compactada se ajuste a la rasante y espesor definitivos sin necesidad de correcciones.

El Ingeniero Director de las Obras podrá autorizar la extensión a mano en aquellas zonas donde no le sea posible operar a la extendedora.

La compactación se realizará a la temperatura mayor posible, sin que se produzcan desplazamientos indebidos de los integrantes de la mezcla. Se realizarán con la mayor continuidad posible y observando los solapes y recomendaciones prescritos en el artículo 542.5.6 del PG-3. La densidad mínima a obtener será del noventa y siete por ciento (97%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall (NLT-159/75).

Las juntas longitudinales y transversales se perfilarán en sus bordes cortándolos verticalmente y aplicándoles ligante para la adherencia al que se dejará

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

curar. Posteriormente se rellenarán usando elementos de extendido y alisado, así como pisones, todos ellos en caliente.

Posteriormente se aplicará el equipo de compactación mecánica. Se tendrá especial cuidado en la aplicación del ligante de adherencia y su curado, en las juntas de pavimento viejo con el nuevo. Las juntas presentarán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

El Contratista deberá hacer un tramo de prueba en el que se realizarán los ensayos que determinen la idoneidad de la mezcla y su ejecución para obtener la densidad y estabilidad adecuada del pavimento. En caso de que no cumpliese las condiciones señaladas se corregirán en lo necesario la fabricación y ejecución del pavimento hasta conseguir que las cumpla.

En cuanto a las condiciones de fabricación, transporte, extensión, compactación y limitaciones de la ejecución que no se expresan en este Pliego, se ajustarán en todo a las exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-3.

La capa presentará una textura uniforme, exenta de segregaciones, con la pendiente adecuada, y no presentará irregularidades de más de cinco milímetros (5 mm) con la regla de tres milímetros (3 mm) en cualquier dirección. Cuando el espesor de la capa no alcance el 90% del espesor teórico previsto en el Documento nº2, o las irregularidades excedan de las tolerancias señaladas en el párrafo anterior, deberán corregirse las insuficiencias según disponga el
Ingeniero Director de las Obras.

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5ºC), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8ºC). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor.

IV.7.-UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO.

Aquellas unidades de obra, cuya ejecución no esté expresamente indicada en este Pliego, se realizará siguiendo las Prescripciones Técnicas Generales y con la aprobación e instrucciones del Director de Obra.

Dc

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

CAPITULO V
MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

V.1.-MEDICIÓN

Las obras se medirán en las unidades que figuran en el proyecto después de efectuadas, no computándose los excesos debidos a falta de cuidado o conveniencia del Contratista, y sí los que sean necesarios a juicio del Director de Obra previa aprobación y valorándose a los precios que hayan resultado del concurso-subasta.

Las mediciones se realizarán con los siguientes criterios:

- Luminarias.-Por ud instaladas
- Conductores.-Por m. l. de cable colocado.
- Excavaciones y desmontes.-Por m^3 de volumen teórico, según planos a partir de los perfiles reales del terreno.
- Terraplenes y rellenos.-Por m^3 de volumen teórico ocupado según las secciones tipo teóricas.
- Hormigones.-Por m^3 de volumen teórico ocupado según planos de obra.
- Aceros.-Por Kg. de peso teórico de las armaduras indicadas en planos mas un 8% de despuntes recortes y empalmes.
- Otras unidades de obra no indicadas anteriormente.-Se medirán según lo indicado en los cuadros de precios correspondientes.

V.2.-VALORACIÓN

Las unidades de este Proyecto se abonarán a los precios del Cuadro de Precios nº 1, con la valoración resultante en el concurso-subasta.

En estos precios se incluyen materiales cualquiera que sea su procedencia, maquinaria, mano de obra y medios auxiliares necesarios para ejecutar todas las unidades de obra de acuerdo con las especificaciones señaladas.

La retirada de materiales sobrantes, maquinaria, medios auxiliares e instalaciones provisionales, una vez finalizada la obra esta incluida en la valoración de la unidad de obra correspondiente, así como la adecuación estática del medio

VISADO COPITI LEON VD2001616-02 10/12/2020

circundante en que haya intervenido.

Obras defectuosas.-Cuando alguna obra de hormigón no alcance la resistencia característica exigida en proyecto y el Director de Obra no considere necesaria su demolición se aplicará el siguiente descuento en tanto por ciento al precio de la unidad de obra correspondiente:

$$d=\frac{100(\text{Resistencia exigida} - \text{Resistencia alcanzada})}{\text{Resistencia exigida}}$$

En otro tipo de obras defectuosas que no se hallen ejecutadas con arreglo a las condiciones prescritas y sin embargo fuera admisible a juicio del Director de Obra podrá ser recepcionada pero el Contratista quedará obligado a aceptar sin derecho a reclamación el descuento que el Director de Obra apruebe o demolerla a su costa y rehacerla de acuerdo con las condiciones especificadas.

La obra que no reúna las condiciones exigidas y a juicio del Director de Obra no pueda entrar en servicio será demolida a costa del Constructor y deberá ejecutarla nuevamente en las condiciones prescritas.

Obras incompletas.-Cuando por alguna causa fuera preciso valorar obras incompletas se aplicarán los precios del Cuadro de Precios nº 2, sin que pueda el Contratista alegar insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio de unidad.

De todas formas solo se abonarán fases terminadas de la unidad de obra.

Todo esto se entiende sin perjuicio de las acciones que la Administración pueda tomar si considera que la unidad de obra no se completa por causas imputables al Contratista.

V.3.-ABONO DE LAS OBRAS

El abono de la obra realizada se fijará en el Pliego de Condiciones Administrativas Particulares de la Obra, y en su defecto se hará mediante certificación mensual por la obra realmente ejecutada durante el mes, a precios resultantes del concurso subasta y aplicando el porcentaje de contrata a la valoración material.

La partida alzada de conservación de las obras durante el plazo de garantía será de abono íntegro una vez recibida definitivamente la obra.

VISADO COPITI LEON VD2001616-02 10/12/2020

CAPITULO VI
DISPOSICIONES VARIAS

VI.1.-REPLANTEO DE LAS OBRAS

El Director de Obra será responsable de los replanteos generales necesarios para la ejecución de las obras y suministrará al Contratista toda la información necesaria.

El Contratista será directamente responsable de los replanteos de detalle.

El Contratista deberá prever a su costa todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos.

Se redactará un Acta de Replanteo en que se refleja la conformidad o disconformidad del replanteo respecto a los documentos del Proyecto, firmada por el Director de Obra y un Delegado del Contratista nombrado para la obra y aprobado por la Dirección de Obra o el propio Contratista.

Previamente a esta acta se redactará y aprobará el Plan de Seguridad y Salud.

VI.2.-PROGRAMA DE TRABAJOS

En el plazo de treinta (30) días a partir de la Aprobación del Acta de Replanteo, el Adjudicatario presentará un programa de trabajos de las obras incluyendo los siguientes datos:

- Fijación de las unidades de obra y volumen de las mismas que integran el proyecto.
- Especificación de los medios humanos y materiales que va a poner a disposición de la obra y con determinación de los rendimientos esperados en cada unidad de obra.
- Estimación de los plazos parciales en que finalizan las diversas unidades de obra.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada sobre la base de precios que resulten del Contrato.
- Representación gráfica de las diversas actividades en un gráfico de barras o en un diagrama de espacio-tiempo.

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

- Estudio de circulaciones y mantenimiento del tráfico en todos los momentos de la obra.
- El Director de Obra podrá aceptar el Plan de Trabajos o pedir modificaciones al mismo que deberán ser incluidas en un nuevo Plan de Adjudicación presente hasta conseguir su aceptación.

VI.3.-SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con el Plan de Seguridad y Salud y la Norma de Carreteras 8.3-IC.- "Señalización de Obras" de abril de 1.989, y cuantas disposiciones al respecto pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

La señalización que podemos considerar fija durante toda la obra se valora mediante una unidad abonable al finalizar la obra.

La señalización variable dependiendo de la unidad de obra que en ese momento se esté ejecutando, realizada tanto por medio de señales establecidas al efecto como por medios humanos será responsabilidad del Contratista que asegurara el mantenimiento del tráfico y su valoración está incluida en el precio de la unidad de obra correspondiente.

VI.4.-MODIFICACIONES DEL PROYECTO DE OBRA

Las modificaciones que el Director de Obra, bien por iniciativa propia o a petición del Adjudicatario considere necesarias realizar serán previamente aprobadas por ambas partes y valoradas a los precios resultantes del Contrato.

VI.5.-PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si fuese necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una unidad de obra no prevista en los Cuadros de Precios se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con los precios de materiales, maquinaria y mano de obra utilizados para la fijación de los precios de este Proyecto.

La fijación del precio se hará antes de ejecutar la unidad de obra por la Administración a la vista de la propuesta del Director de Obra y del Contratista.

VISADO COPITI LEON VD2001616-02 10/12/2020

Si el Contratista no acepta el precio, la Administración puede adjudicarla a otro empresario o ejecutarla directamente.

Si la obra se ejecuta antes de fijar el precio, el Contratista está obligado a aceptar el precio que fije la Administración.

VI.6.-INICIO Y AVANCE DE LAS OBRAS

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos señalados y continuará de acuerdo con el Plan de Trabajos aprobado.

VI.7.-GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista:

- Los gastos que origine el replanteo de las obras.
- Los permisos y licencias que deba obtener.
- La búsqueda de vertederos y préstamos y su abono a los propietarios.
- La conservación y protección de toda la obra contra el deterioro.
- La implantación, conservación y retirada de todos los medios que considere necesarios para ejecutar la obra.
- La conservación de la señalización y desvíos necesarios.

VI.8.-ENSAYOS DE CONTROL Y VIGILANCIA

Los gastos que origina el Control de la obra será de cuenta del Contratista no excediendo dicho importe del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material.

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra facilidades para comprobar el replanteo, reconocimientos y pruebas que estime oportunas, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra o en que se realicen trabajos para la obra.

VI.9.-DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista será responsable de todos los daños y perjuicios que pueda ocasionar a terceros durante la ejecución de las obras quedando a su costa la

VISADO COPITI LEON VD2001616-02 10/12/2020

reposición del daño o su compensación.

VI.10.-PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista estará obligado a tener como Jefe de Obra, a un técnico cualificado a juicio del Director de Obra con facultades para resolver cuando el caso lo requiera.

VI.11.-PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

El plazo de ejecución será de TRES (3) MESES y el de garantía de UN (1) AÑO.

VI.12.-CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa las obras ejecutadas durante el plazo de garantía.

VI.13.-CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

Las omisiones o contradicciones que pudieran existir en el Proyecto deberán ser subsanadas por el Director de Obra de la forma que crea conveniente y no eximirán al Contratista de ejecutar las obras de acuerdo con las instrucciones recibidas.

VI.14.-RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN

Una vez finalizadas las obras se realizará la recepción y liquidación de las mismas en la forma que estipula la Ley de Contratos del Sector Público.

León, octubre 2020

El Ingeniero Técnico Industrial:

Fdo.: D. MIGUEL ÁNGEL BENAVIDES ROBLES

COLEGIADO Nº 1.491

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON
Nº Colegiado: 1491
MIGUEL ANGEL BENAVIDES ROBLES
Visado: VD2001616-02
Fecha: 10/12/2020
Autentificacion: 6XK8HEPYFPGK4CC
VISADO

MEDICIONES

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición

RENOVACIÓN ALUMBRADO VILLAVERDE DE SANDOVAL

01.01 **ud DESMONTAJE DE LUMINARIAS EXISTENTE**

Desmontaje de luminaria existente para posterior renovación, incluso transporte de los materiales desmontados a almacén municipal o a gestor autorizado.

LINEA 1						
C/El Sextil						
C/El Cargao	11				11,00	
Camino Carros						
TOTAL PARTIDA						**11,00**

01.02 **ud DESMONTAJE DE PALOMILLA Y LUMINARIA EXISTENTE**

Desmontaje de palomilla, que incluye corte con radial de sistema de sujección empotrado o tornillos, retirada de caja de caja de conexiones y cableado, con p.p. de retirada de luminaria y línea eléctrica en desuso por la retida de puntos de luz, incluso transporte de los materiales desmontados a almacén municipal o a gestor autorizado.

LINEA 1						
C/Norte	1				1,00	
C/La Magdalena	2				2,00	
Avda. del Monasterio	4				4,00	
LINEA 2						
Pza. Manuel Quintana Pila	4				4,00	
LINEA 3						
C/Nueva	1				1,00	
TOTAL PARTIDA						**12,00**

01.03 **ud DESMONTAJE DE COLUMNA Y LUMINARIA EXISTENTE**

Desmontaje de palomilla, que incluye corte con radial de sistema de sujección empotrado o tornillos, retirada de caja de caja de conexiones y cableado, con p.p. de retirada de luminaria y línea eléctrica en desuso por la retida de puntos de luz, incluso transporte de los materiales desmontados a almacén municipal o a gestor autorizado.

LINEA 1						
Avda. del Monasterio	4				4,00	
LINEA 2						
Pza. Manuel Quintana Pila	1				1,00	
TOTAL PARTIDA						**5,00**

01.04 **m DESMONTAJE DE LÍNEA AEREA GRAPADA O TENSADA**

Desmontaje de línea aérea, tanto tensada como grapada, ihncluso retirada de sujecciones en fachada y tirantes de acero, sin recuperación, incluso transporte de los materiales desmontados a gestor autorizado.

Avda. Monasterio	1	510,00			510,00	
TOTAL PARTIDA						**510,00**

VISADO COLEGIO LEON VD2001616-02 10/12/2020

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
01.05	**ud COLUMNA 4,5 m. ACERO GALV+PINT. NEGRO** Columna de 4,50 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna de tipo telescópico de dos tramos modelo Nikolson de Mayja o similar, fabricada con tubos y chapa de acero galvanizado, con pintura en poliuretano de dos componente en color negro texturizado, con tubo de 127 mm, 100 mm y fijación de liminaria 60 mm, provista de caja de conexión y protección Clave 1469-MC IP44, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, cimentación realizada con hormigón HM-20 y 4 pernos de anclaje M18x500 con 2 tuercas y 2 arandelas por perno, montado y conexionado. Con p.p. de demolición y reposición del pavimento afectado.						
	LINEA 1						
	C/Norte	1				1,00	
	Pza. Manuel Quintana Pila	3				3,00	
	Avda. del Monasterio	13				13,00	
	LINEA 2						
	Pza. Manuel Quintana Pila	2				2,00	
	TOTAL PARTIDA						**19,00**
01.06	**ud BRAZO ACARTELADO ACERO GALV+PINT. NEGRO** Brazo acartelado con conexión horizontal con una longitud de 90 cm y una altura de 52,6 cm, fabricado con tubos y chapa de acero galvanizado, con pintura en poliuretano de dos componente en color negro texturizado, con apoyo a pared en U de 60x30 mm de Mayja o similar, para anclaje mediante tornillería y taco químico en fachada, excepto en fachadas de tapial o adobe que se anclará mediente mortero, con instalación formada por caja de conexiones y conductor interior para 0,6/1 kV y pica de tierra. Totalmente instalado.						
	LINEA 1						
	Pza. Manuel Quintana Pila	3				3,00	
	Avda. del Monasterio	9				9,00	
	LINEA 2						
	Pza. Manuel Quintana Pila	6				6,00	
	LINEA 3						
	C/Norte	2				2,00	
	TOTAL PARTIDA						**20,00**
01.07	**ud COLUMNA 8 m. ACERO GALVANIZADO COMPLETO** Columna de 8 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección Clave 1469-MC IP44, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado. Con p.p. de demolición y reposición del pavimento afectado.						
	LINEA 1						
	C/Norte	1				1,00	
	C/La Magdalena	1				1,00	
	LINEA 3						
	C/Nueva	4				4,00	
	TOTAL PARTIDA						**6,00**

VISADO COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
01.08	**ud PALOMILLA BANDERA TUB. GALV. 50 mm i/INSTALACIÓN**						
	Palomilla tipo bandera formada por tubo galvanizado de 50 mm y estructura en perfil cuadrado galvanizado 60x60x2 mm, con pletina de para anclaje mediante tornillería y taco químico en fachada, excepto en fachadas de tapial o adobe que se anclará mediente mortero, con dos anclajes en parte superior y dos en parte inferior, con instalación formada por caja de conexiones y conductor interior para 0,6/1 kV y pica de tierra. Totalmente instalado.						
	LINEA 1						
	C/La Magdalena	3				3,00	
	C/El Cargao	1				1,00	
	LINEA 3						
	C/Nueva	2				2,00	
	TOTAL PARTIDA						**6,00**
01.09	**ud LUMINARIA 3000ºK MV1012L LED 35 W-125º, 160 lm/W PROG. IP67**						
	Luminaria led mdo. MV1012L de MV Luz Verde o similar, de 35 W y óptica 125º con rendimiento de 160 lm/W, con driver para regulación autonoma programable de la potencia hasta 6 niveles y programación NFC, con leds Phillips Lumileds LUXEON T en temperatura de color 3000º K, con cuerpo de fundición aluminio con pintura lacada al horno tornillería en acero inoxidable, descargador de sobretensiones de 10 KV. Instalada, incluido montaje, conexionado y colocación en columna o brazo para el montaje, con adaptador con ángulo ajustable en negro para acople en columna o brazo.						
	LINEA 1						
	C/Norte	1				1,00	
	Pza. Manuel Quintana Pila	6				6,00	
	Avda. del Monasterio	22				22,00	
	LINEA 2						
	Pza. Manuel Quintana Pila	8				8,00	
	LINEA 3						
	C/Norte	2				2,00	
	TOTAL PARTIDA						**39,00**
01.10	**ud LUMINARIA 3000ºK BOREAL LED 60 W-125º, 160 lm/W PROG. IP68**						
	Luminaria led mdo. Boreal de MV Luz Verde o similar, de 60 W y óptica 125º con aislamiento IP68, con un rendimiento de 160 lm/W, con driver para regulación autonoma programable de la potencia hasta 6 niveles y programación NFC, con leds Phillips Lumileds LUXEON T en temperatura de color 3000º K, con cuerpo de aluminio inyectado y tornillería en acero inoxidable y conector impermeable IP 68, descargador de sobretensiones de 10 KV y tecnología de disipación de calor. Instalada, incluido montaje, conexionado y colocación en columna o brazo para el montaje, con adaptador con ángulo ajustable para acople en columna o brazo.						
	LINEA 1						
	C/Norte	1				1,00	

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
	Camino Real	1	6,00	1,70		10,20	
	C/El Sextil						
	C/El Cargao	12				12,00	
	Camino Carros						
	LINEA 2						
	C/De Afuera						
	LINEA 3						
	C/Nueva	7				7,00	
	TOTAL PARTIDA						**24,00**
01.11	**ud BALIZA RECTANGULAR h=1,18 m 16 w 3000º K** Baliza de alumbrado rectangular de 1,18 m de altura, modelo Pencil rettangolare de Iguzzini o similar, de 16 W (2600 lm)en temperatura de color 3000º K, con alimentación electónica integradaen color gris. Instalada, en cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montada y conexionada.						
		5				5,00	
	TOTAL PARTIDA						**5,00**
01.12	**ud ADAPTACIÓN LED 40 W 3000º K SOPORTE NEGRO** Adaptación de luminaria Fernandina existente, con modulo led 40 W, con un rendimiento de 160 lm/W, con driver para regulación autonoma programable de la potencia hasta 6 niveles y programación NFC, con leds Phillips Lumileds LUXEON T en temperatura de color 3000º K, medainte placa de aluminio negro sin tornillería, tormente instalado, incluso montaje.						
		3				3,00	
	TOTAL PARTIDA						**3,00**
01.13	**ud ENLACE LUMINARIA EN FACHADA CON LINEA SUBT.** Enlace de luminaria en fachada con línea de alumbrado público subterranea con colocación de tubo de acero galvanizado de 1 1/4" y arqueta de 30x30, incluso linea necesaria, totalmente terminada.						
	LINEA 1						
	C/El Cargao	2				2,00	
	LINEA 3						
	C/Nueva	2				2,00	
	TOTAL PARTIDA						**4,00**
01.14	**ud CONJUNTO DE AMARRE PARA CRUCE** Conjunto de amarre para cruce de línea eléctrica compuesto por tubo metálico de 50 mm, placas metálicas, tensores, tornillos, con pletina de para anclaje mediante tornillería y taco químico en fachada, excepto en fachadas de tapial o adobe que se anclará mediente mortero, todo montado con cable tendido y tensado.						
	Línea 1	3				3,00	
	TOTAL PARTIDA						**3,00**
01.15	**ud ENLACE RED AEREA Y PASO SUBTERRANEA** Enlace a red de alumbrado público de tipo aerea y paso a red enterrada, o vicerversa, en pared con colocación de tubo de acero galvanizado de 1 1/4" o por el interior de báculo de luminaria, incluso linea necesaria, totalmente terminada.						

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
	Camino Real	1	6,00	1,70		10,20	
	Línea 2	3				3,00	
	Línea 3	4				4,00	
	TOTAL PARTIDA						**14,00**
01.16	**ud ARQUETA 30X30** Arqueta de PVC reforzada con hormigón HM-20 de 30x30 de medidas interiores y cerco y tapa de fundición,i/ excavación y relleno perimetral posterior, totalmente acabada.						
	ARQUETA EN CONEXIÓN LUMINARIA A CANALIZ. SUBT. EXIST.						
	LINEA 1						
	Avda. Del Monasterio	7				7,00	
	Enlace balizas y Fernandina	1				1,00	
	LINEA 2						
	C/NUeva	4				4,00	
	TOTAL PARTIDA						**12,00**
01.17	**m LÍNEA ALUMB. 4x10 mm2+TTx16 mm2 (enterrada)** Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4x10 mm2+16TT tipo RV-K 0,6/1 kV, colocado subterraneo, empalmes en interior de columnas, totalmente instalada en canalización (existente o instalada), colocada, montada y en funcionamiento.						
	LINEA EN CANALIZACIÓN EXIST.						
	LINEA 1						
	32-32	1	45,00			45,00	
	50-57	1	150,00			150,00	
	LÍNEA EN CANALIZ. NUEVA						
	LINEA 1						
	CM-10	1	80,00			80,00	
	30-46	1	110,00			110,00	
	50-51	1	10,00			10,00	
	LINEA 2						
	CM-58	1	12,00			12,00	
	59-81	1	21,00			21,00	
	TOTAL PARTIDA						**428,00**
01.18	**m LÍNEA ALUMB. 4x6 mm2+TTx16 mm2 (enterrada)** Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4x6 mm2+16TT tipo RV-K 0,6/1 kV, colocado subterraneo, empalmes en interior de columnas, totalmente instalada (existente o instalada), colocada, montada y en funcionamiento.						
	LINEA EN CANALIZACIÓN EXIST.						
	LINEA 1						
	14-16	1	25,00			25,00	
	LINEA 3						
	61-66	1	150,00			150,00	
	LÍNEA EN CANALIZ. NUEVA						
	LINEA 1						
	7-8	1	12,00			12,00	

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
	Camino Real	1	6,00	1,70		10,20	
	LINEA 3						
	CM-59	1	12,00			12,00	
	59-61	1	70,00			70,00	
	TOTAL PARTIDA						**329,00**
01.19	**m LÍNEA ALUMB. 4x10 mm2+TTx10mm2(aérea-tensada)**						
	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4x10 mm2+TT tipo RZ0,6/1 kV, colocado aereo, incluso soportes, totalmente instalada, colocada, montada y en funcionamiento.						
	LINEA 1						
	13-14	1	30,00			30,00	
	17-19	1	36,00			36,00	
	26-27	1	24,00			24,00	
	28-29	1	18,00			18,00	
	47-48	1	45,00			45,00	
	TOTAL PARTIDA						**153,00**
01.20	**m LÍNEA ALUMB. 4x10 mm2+TTx10 mm2 (aérea-posada)**						
	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4x10 mm2+TT tipo RZ0,6/1 kV, colocado grapado en fachada, incluso soportes, totalmente instalada, colocada, montada y en funcionamiento.						
	LINEA 1						
	10-13	1	88,00			88,00	
	14-17	1	22,00			22,00	
	19-26	1	24,00			24,00	
	27-28	1	18,00			18,00	
	29-30	1	24,00			24,00	
	46-50	1	40,00			40,00	
	LINEA 2						
	58-59	1	32,00			32,00	
	81-89	1	150,00			150,00	
	LINEA 3						
	58-59	1	32,00			32,00	
	TOTAL PARTIDA						**430,00**
01.21	**m LÍNEA ALUMB. 4x6 mm2+TTx6 mm2 (aérea-posada)**						
	Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4x6 mm2+TT tipo RZ0,6/1 kV, colocado grapado en fachada, incluso soportes, totalmente instalada, colocada, montada y en funcionamiento.						
	LINEA 1						
	2-8	1	114,00			114,00	
	LINEA 2						
	CM-9	1	20,00			20,00	
	TOTAL PARTIDA						**134,00**

VISADO COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
01.22	**m CONDUCTOR GRAPADO EN FACHADA**						
	Conduccion grapada en fachada, incluso grapas de poliamida de 10 mm, bridas y medios auxiliares. Incluso parte proporciona de anclajes a paredes apoyos y/o paredes, con pinzas de amarre trenzado H4x25 y ganchos plastificados.						
		1	430,00			430,00	
		1	134,00			134,00	
	TOTAL PARTIDA						**564,00**
01.23	**m CONDUCTOR AEREO SUSPENDIDO**						
	Conduccion aerea mediante cable fiador de 5 mm incluso atado de conductor mediante bridas de poliamida. Incluso parte proporciona de anclajes a paredes apoyos y/o paredes, con pinzas de amarre trenzado H4x25 y ganchos plastificados M-12. Totalmente montada.						
		1	153,00			153,00	
	TOTAL PARTIDA						**153,00**
01.24	**m. CANALIZACIÓN ALUMB. PÚBLICO ENTERRADA. PVC 63 mm i/ZANJA**						
	Canalización de alimentación para alumbrado público formada por tubería corrugada PVC de 63 mm colocada en zanja, i/ excavación de zanja, cama de arena de 10 cm y tapada con 10 cm de arena,cinta testigo, y relleno con material procedente de la excavación compactado, según detalle de planos.						
	Fallos en canalización existente	1	20,00			20,00	
	LÍNEA EN CANALIZ. NUEVA						
	LINEA 1						
	CM-10	1	80,00			80,00	
	7-8	1	10,00			10,00	
	14-balizas	1	60,00			60,00	
	30-46	1	110,00			110,00	
	50-51	1	10,00			10,00	
	LINEA 2						
	CM-58	1	12,00			12,00	
	59-81	1	21,00			21,00	
	LINEA 3						
	CM-59	1	12,00			12,00	
	59-61	1	70,00			70,00	
	TOTAL PARTIDA						**405,00**
01.25	**m2 DEMOLICIÓN Y REPOS. ACERA HM-20 e=15 cm**						
	Demolición y reposición de acera de hormigón HM-20, de 15 cm. de espesor, preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, ruleteado, curado, incluso corte de límites, con rasanteo de arqueta, y p/p. de juntas y transporte de los productos resultantes hasta gestor autorizado.						
	Nueva canalización subt.	1	407,00	0,50		203,50	
	A deducir zanja en zona sin pavimento	-1	60,00	0,50		-30,00	
	A deducir canal. subt. en calzada	-1	24,50			-24,50	
	Columnas en canalización existente	12	1,00	0,60		7,20	

VISADO COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
	TOTAL PARTIDA						**156,20**
01.26	**m2 DEMOL. Y REPOS. CALZADA 20 cm HNE-15+6 cm D-10**						
	Demolición y reposición de pavimento de calzada bituminosa con 20 cm de hormigón HNE-15 y 6 cm de Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF D (D-10) previo riego de imprimación con emulsión asfáltica C60 BF4 IMP con una dotación de 1 kg/m2, con corte previo de límites y transporte de los productos resultantes hasta gestor autorizado.						
	CRUCES CALZADA						
	LINEA 1						
	CM-1	1	7,00	0,50		3,50	
	2-10	1	9,00	0,50		4,50	
	18-19	1	6,00	0,50		3,00	
	30-31	1	6,00	0,50		3,00	
	31-32	1	7,00	0,50		3,50	
	LINEA 2						
	59-81	1	7,00	0,50		3,50	
	LINEA 3						
	60-61	1	7,00	0,50		3,50	
	TOTAL PARTIDA						**24,50**
01.27	**u CENTRO DE MANDO 3 SALIDAS**						
	Suministro y colocacion de Centro de Mando modelo CAHORS o similar, Montado en armario de poliester para albergar: - Modulo para albergar Equipo de Medida de la Cía Iberdrola con bases BUC. - Módulo con función de encendidos y apagados astronómicos. - Cuadro de protección y maniobra del alumbrado de 3 salidas protegidas con diferenciales reenganchables, automáticos de corte omnipolar y elementos de maniobra. - Tensión de entrada 400/230 V - Interruptor general de Intensidad máxima por fase 40 A 4P - Protección magnetotérmica para cada circuito de salida de 16A 4P - Sistema de diferenciales reenganchables para cada circuito de salida. - Proteccion magnetotermica para maniobra, alumbrado de cuadro y TC cuadro - ID para circuitos de maniobra, alumbrado cuadro y TC Incluso lampara LED en interior de cuadro, Toma de corriente de carril en interior de cadro, empalme de los circuitos de alumbrado existentes, pequeñas obras para su correcta colocacion y retirada de cuadros actuales.						
		1				1,00	
	TOTAL PARTIDA						**1,00**
01.28	**u TRAMITACION DE EXPEDIENTE EN JCYL**						
	Tramitacion de expediente tecnico en Junta de Castilla Y Leon y Compañia Suministradora, incluso tasas, derechos de enganche de acometida, Inspecciones obligatorias de Organismo de Control y redaccion de documentación.						

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición
	TOTAL PARTIDA						**1,00**
01.29	**ud SEGURIDAD Y SALUD** Elementos de protección, señalizacion y bienestar en obligado cumplimiento del RD 1627/97 de 24 de Octubre sobre Seguridad y Salud en las obras de Construcción.						
	TOTAL PARTIDA						**1,00**
01.30	**ud SEÑALIZACIÓN Y DESVIOS PROVISIONALES DE OBRA** Unidad de señalización de la obra, mantenimiento del tráfico rodado y peatonal durante la ejecución de la obra y conservación de la misma durante el plazo de garantía.						
	TOTAL PARTIDA						**1,00**
01.31	**ud GESTION DE RESIDUOS** Coste de la gestión de los residuos de construcción y demolición resultantes de la obra según Anejo, según lo especificado en el RD105/2008. A la finalización de la obra el contratista presentará a la Dirección de Obra los certificados emitidos por la recogida de residuos realizados por el Gestor Autorizado.						
	TOTAL PARTIDA						**1,00**

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Dc

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

01.01 **ud** **DESMONTAJE DE LUMINARIAS EXISTENTE**

Desmontaje de luminaria existente para posterior renovación, incluso transporte de los materiales desmontados a almacén municipal o a gestor autorizado.

TOTAL PARTIDA..... 4,66 eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

01.02 **ud** **DESMONTAJE DE PALOMILLA Y LUMINARIA EXISTENTE**

Desmontaje de palomilla, que incluye corte con radial de sistema de sujección empotrado o tornillos, retirada de caja de caja de conexiones y cableado, con p.p. de retirada de luminaria y línea eléctrica en desuso por la retida de puntos de luz, incluso transporte de los materiales desmontados a almacén municipal o a gestor autorizado.

TOTAL PARTIDA..... 11,86 eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

01.03 **ud** **DESMONTAJE DE COLUMNA Y LUMINARIA EXISTENTE**

Desmontaje de palomilla, que incluye corte con radial de sistema de sujección empotrado o tornillos, retirada de caja de caja de conexiones y cableado, con p.p. de retirada de luminaria y línea eléctrica en desuso por la retida de puntos de luz, incluso transporte de los materiales desmontados a almacén municipal o a gestor autorizado.

TOTAL PARTIDA..... 18,08 eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS.

01.04 **m** **DESMONTAJE DE LÍNEA AEREA GRAPADA O TENSADA**

Desmontaje de línea aérea, tanto tensada como grapada, ihncluso retirada de sujecciones en fachada y tirantes de acero, sin recuperación, incluso transporte de los materiales desmontados a gestor autorizado.

TOTAL PARTIDA..... 0,65 eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

01.05 **ud** **COLUMNA 4,5 m. ACERO GALV+PINT. NEGRO**

Columna de 4,50 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna de tipo telescópico de dos tramos modelo Nikolson de Mayja o similar, fabricada con tubos y chapa de acero galvanizado, con pintura en poliuretano de dos componente en color negro texturizado, con tubo de 127 mm, 100 mm y fijación de liminaria 60 mm, provista de caja de conexión y protección Clave 1469-MC IP44, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, cimentación realizada con hormigón HM-20 y 4 pernos de anclaje M18x500 con 2 tuercas y 2 arandelas por perno, montado y conexionado. Con p.p. de demolición y reposición del pavimento afectado.

TOTAL PARTIDA..... 285,84 eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

01.06 **ud** **BRAZO ACARTELADO ACERO GALV+PINT. NEGRO**

Brazo acartelado con conexión horizontal con una longitud de 90 cm y una altura de 52,6 cm, fabricado con tubos y chapa de acero galvanizado, con pintura en poliuretano de dos componente en color negro texturizado, con apoyo a pared en U de 60x30 mm de Mayja o similar, para anclaje mediante tornillería y taco químico en fachada, excepto en fachadas de tapial o adobe que se anclará mediente mortero, con instalación formada por caja de conexiones y conductor interior para 0,6/1 kV y pica de tierra. Totalmente instalado.

TOTAL PARTIDA..... 160,28 eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS.

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

01.07 **ud** **COLUMNA 8 m. ACERO GALVANIZADO COMPLETO**

Columna de 8 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección Clave 1469-MC IP44, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado. Con p.p. de demolición y reposición del pavimento afectado.

TOTAL PARTIDA..... 348,86 eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

01.08 **ud** **PALOMILLA BANDERA TUB. GALV. 50 mm i/INSTALACIÓN**

Palomilla tipo bandera formada por tubo galvanizado de 50 mm y estructura en perfil cuadrado galvanizado 60x60x2 mm, con pletina de para anclaje mediante tornillería y taco químico en fachada, excepto en fachadas de tapial o adobe que se anclará mediente mortero, con dos anclajes en parte superior y dos en parte inferior, con instalación formada por caja de conexiones y conductor interior para 0,6/1 kV y pica de tierra. Totalmente instalado.

TOTAL PARTIDA..... 79,86 eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

01.09 **ud** **LUMINARIA 3000ºK MV1012L LED 35 W-125º, 160 lm/W PROG. IP67**

Luminaria led mdo. MV1012L de MV Luz Verde o similar, de 35 W y óptica 125º con rendimiento de 160 lm/W, con driver para regulación autonoma programable de la potencia hasta 6 niveles y programación NFC, con leds Phillips Lumileds LUXEON T en temperatura de color 3000º K, con cuerpo de fundición aluminio con pintura lacada al horno tornillería en acero inoxidable, descargador de sobretensiones de 10 KV. Instalada, incluido montaje, conexionado y colocación en columna o brazo para el montaje, con adaptador con ángulo ajustable en negro para acople en columna o brazo.

TOTAL PARTIDA..... 190,79 eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

01.10 **ud** **LUMINARIA 3000ºK BOREAL LED 60 W-125º, 160 lm/W PROG. IP68**

Luminaria led mdo. Boreal de MV Luz Verde o similar, de 60 W y óptica 125º con aislamiento IP68, con un rendimiento de 160 lm/W, con driver para regulación autonoma programable de la potencia hasta 6 niveles y programación NFC, con leds Phillips Lumileds LUXEON T en temperatura de color 3000º K, con cuerpo de aluminio inyectado y tornillería en acero inoxidable y conector impermeable IP 68, descargador de sobretensiones de 10 KV y tecnología de disipación de calor. Instalada, incluido montaje, conexionado y colocación en columna o brazo para el montaje, con adaptador con ángulo ajustable para acople en columna o brazo.

TOTAL PARTIDA..... 161,64 eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

01.11 **ud** **BALIZA RECTANGULAR h=1,18 m 16 w 3000º K**

Baliza de alumbrado rectangular de 1,18 m de altura, modelo Pencil rettangolare de Iguzzini o similar, de 16 W (2600 lm)en temperatura de color 3000º K, con alimentación electónica integradaen color gris. Instalada, en cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montada y conexionada.

TOTAL PARTIDA..... 456,89 eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

01.12 **ud** **ADAPTACIÓN LED 40 W 3000º K SOPORTE NEGRO**

Adaptación de luminaria Fernandina existente, con modulo led 40 W, con un rendimiento de 160 lm/W, con driver para regulación autonoma programable de la potencia hasta 6 niveles y programación NFC con leds Phillips Lumileds LUXEON T en temperatura de color 3000º K, medainte placa de aluminio negro sin tornillería, tormente instalado, incluso montaje.

TOTAL PARTIDA..... 200,13 eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS.

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
2 10/12/2020

01.13 **ud** **ENLACE LUMINARIA EN FACHADA CON LINEA SUBT.**

Enlace de luminaria en fachada con línea de alumbrado público subterranea con colocación de tubo de acero galvanizado de 1 1/4" y arqueta de 30x30, incluso linea necesaria, totalmente terminada.

TOTAL PARTIDA..... 56,98eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

01.14 **ud** **CONJUNTO DE AMARRE PARA CRUCE**

Conjunto de amarre para cruce de línea eléctrica compuesto por tubo metálico de 50 mm, placas metálicas, tensores, tornillos, con pletina de para anclaje mediante tornillería y taco químico en fachada, excepto en fachadas de tapial o adobe que se anclará mediente mortero, todo montado con cable tendido y tensado.

TOTAL PARTIDA..... 30,87eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

01.15 **ud** **ENLACE RED AEREA Y PASO SUBTERRANEA**

Enlace a red de alumbrado público de tipo aerea y paso a red enterrada, o vicerversa, en pared con colocación de tubo de acero galvanizado de 1 1/4" o por el interior de báculo de luminaria, incluso linea necesaria, totalmente terminada.

TOTAL PARTIDA..... 21,78eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

01.16 **ud** **ARQUETA 30X30**

Arqueta de PVC reforzada con hormigón HM-20 de 30x30 de medidas interiores y cerco y tapa de fundición,i/ excavación y relleno perimetral posterior, totalmente acabada.

TOTAL PARTIDA..... 45,89eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

01.17 **m** **LÍNEA ALUMB. 4x10 mm2+TTx16 mm2 (enterrada)**

Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4x10 mm2+16TT tipo RV-K 0,6/1 kV, colocado subterraneo, empalmes en interior de columnas, totalmente instalada en canalización (existente o instalada), colocada, montada y en funcionamiento.

TOTAL PARTIDA..... 8,83eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS.

01.18 **m** **LÍNEA ALUMB. 4x6 mm2+TTx16 mm2 (enterrada)**

Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4x6 mm2+16TT tipo RV-K 0,6/1 kV, colocado subterraneo, empalmes en interior de columnas, totalmente instalada (existente o instalada), colocada, montada y en funcionamiento.

TOTAL PARTIDA..... 7,50eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.

01.19 **m** **LÍNEA ALUMB. 4x10 mm2+TTx10mm2(aérea-tensada)**

Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4x10 mm2+TT tipo RZ0,6/1 kV, colocado aereo, incluso soportes, totalmente instalada, colocada, montada y en funcionamiento.

TOTAL PARTIDA..... 5,33eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.

01.20 **m** **LÍNEA ALUMB. 4x10 mm2+TTx10 mm2 (aérea-posada)**

Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4x10 mm2+TT tipo RZ0,6/1 kV, colocado grapado en fachada, incluso soportes, totalmente instalada, colocada, montada y en funcionamiento.

TOTAL PARTIDA..... 5,02eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS.

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

01.21 **m** **LÍNEA ALUMB. 4x6 mm2+TTx6 mm2 (aérea-posada)**

Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4x6 mm2+TT tipo RZ0,6/1 kV, colocado grapado en fachada, incluso soportes, totalmente instalada, colocada, montada y en funcionamiento.

TOTAL PARTIDA..... 3,82eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS.

01.22 **m** **CONDUCTOR GRAPADO EN FACHADA**

Conduccion grapada en fachada, incluso grapas de poliamida de 10 mm, bridas y medios auxiliares. Incluso parte proporciona de anclajes a paredes apoyos y/o paredes, con pinzas de amarre trenzado H4x25 y ganchos plastificados.

TOTAL PARTIDA..... 2,13eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS.

01.23 **m** **CONDUCTOR AEREO SUSPENDIDO**

Conduccion aerea mediante cable fiador de 5 mm incluso atado de conductor mediante bridas de poliamida. Incluso parte proporciona de anclajes a paredes apoyos y/o paredes, con pinzas de amarre trenzado H4x25 y ganchos plastificados M-12. Totalmente montada.

TOTAL PARTIDA..... 2,63eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS.

01.24 **m.** **CANALIZACIÓN ALUMB. PÚBLICO ENTERRADA. PVC 63 mm i/ZANJA**

Canalización de alimentación para alumbrado público formada por tubería corrugada PVC de 63 mm colocada en zanja, i/ excavación de zanja, cama de arena de 10 cm y tapada con 10 cm de arena,cinta testigo, y relleno con material procedente de la excavación compactado, según detalle de planos.

TOTAL PARTIDA..... 5,99eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

01.25 **m2** **DEMOLICIÓN Y REPOS. ACERA HM-20 e=15 cm**

Demolición y reposición de acera de hormigón HM-20, de 15 cm. de espesor, preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, ruleteado, curado, incluso corte de límites, con rasanteo de arqueta, y p/p. de juntas y transporte de los productos resultantes hasta gestor autorizado.

TOTAL PARTIDA..... 17,16eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS.

01.26 **m2** **DEMOL. Y REPOS. CALZADA 20 cm HNE-15+6 cm D-10**

Demolición y reposición de pavimento de calzada bituminosa con 20 cm de hormigón HNE-15 y 6 cm de Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF D (D-10) previo riego de imprimación con emulsión asfáltica C60 BF4 IMP con una dotación de 1 kg/m2, con corte previo de límites y transporte de los productos resultantes hasta gestor autorizado.

TOTAL PARTIDA..... 26,37eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

01.27 **u** **CENTRO DE MANDO 3 SALIDAS**

Suministro y colocacion de Centro de Mando modelo CAHORS o similar, Montado en armario de poliester para albergar:
- Modulo para albergar Equipo de Medida de la Cía Iberdrola con bases BUC.
- Módulo con función de encendidos y apagados astronómicos.
- Cuadro de protección y maniobra del alumbrado de 3 salidas protegidas con diferenciales reenganchables, automáticos de corte omnipolar y elementos de maniobra.
- Tensión de entrada 400/230 V
- Interruptor general de Intensidad máxima por fase 40 A 4P
- Protección magnetotérmica para cada circuito de salida de 16A 4P
- Sistema de diferenciales reenganchables para cada circuito de salida.
- Proteccion magnetotermica para maniobra, alumbrado de cuadro y TC cuadro
- ID para circuitos de maniobra, alumbrado cuadro y TC

Incluso lampara LED en interior de cuadro, Toma de corriente de carril en interior de cadro, empalme de los circuitos de alumbrado existentes, pequeñas obras para su correcta colocacion y retirada de cuadros actuales.

TOTAL PARTIDA..... 849,86eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

VISADO COITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

01.28 **u** **TRAMITACION DE EXPEDIENTE EN JCYL**

Tramitacion de expediente tecnico en Junta de Castilla Y Leon y Compañia Suministradora, incluso tasas, derechos de enganche de acometida, Inspecciones obligatorias de Organismo de Control y redaccion de documentación.

TOTAL PARTIDA..... 250,00 eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS.

01.29 **ud** **SEGURIDAD Y SALUD**

Elementos de protección, señalizacion y bienestar en obligado cumplimiento del RD 1627/97 de 24 de Octubre sobre Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

TOTAL PARTIDA..... 120,00 eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS.

01.30 **ud** **SEÑALIZACIÓN Y DESVIOS PROVISIONALES DE OBRA**

Unidad de señalización de la obra, mantenimiento del tráfico rodado y peatonal durante la ejecución de la obra y conservación de la misma durante el plazo de garantía.

TOTAL PARTIDA..... 77,77 eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

01.31 **ud** **GESTION DE RESIDUOS**

Coste de la gestión de los residuos de construcción y demolición resultantes de la obra según Anejo, según lo especificado en el RD105/2008. A la finalización de la obra el contratista presentará a la Dirección de Obra los certificados emitidos por la recogida de residuos realizados por el Gestor Autorizado.

TOTAL PARTIDA..... 175,11 eur.

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS.

LEON, OCTUBRE DE 2.020
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Fdo: MIGUEL ÁNGEL BENAVIDES ROBLES
Colegiado Nº 1.491

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON
Nº Colegiado: 1491
MIGUEL ANGEL BENAVIDES ROBLES
Visado: VD2001616-02
Fecha: 10/12/2020
Autentificacion: 6XK8HEPYFPGK4CC
VISADO

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Dc

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN VILLAVERDE DE SANDOVAL

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

RENOVACIÓN ALUMBRADO VILLAVERDE DE SANDOVAL

01.01 ud DESMONTAJE DE LUMINARIAS EXISTENTE

0,065	h.	Oficial 1ª electricista	18,00	1,17
0,065	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,71	3,23

Suma la partida 4,40
Costes indirectos 6,00% 0,26
TOTAL PARTIDA..... 4,66 eur

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

01.02 ud DESMONTAJE DE PALOMILLA Y LUMINARIA EXISTENTE

0,150	h.	Oficial 1ª electricista	18,00	2,70
0,150	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,71	7,46
1,000	ud	Pequeño material	1,03	1,03

Suma la partida 11,19
Costes indirectos 6,00% 0,67
TOTAL PARTIDA..... 11,86 eur

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

01.03 ud DESMONTAJE DE COLUMNA Y LUMINARIA EXISTENTE

0,200	h.	Oficial 1ª electricista	18,00	3,60
0,250	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,71	12,43
1,000	ud	Pequeño material	1,03	1,03

Suma la partida 17,06
Costes indirectos 6,00% 1,02
TOTAL PARTIDA..... 18,08 eur

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS.

01.04 m DESMONTAJE DE LÍNEA AEREA GRAPADA O TENSADA

0,009	h.	Oficial 1ª electricista	18,00	0,16
0,009	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,71	0,45

Suma la partida 0,61
Costes indirectos 6,00% 0,04
TOTAL PARTIDA..... 0,65 eur

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

01.05 ud COLUMNA 4,5 m. ACERO GALV+PINT. NEGRO

0,500	h.	Oficial 1ª electricista	18,00	9,00
1,000	ud	Columna 4,5 Nikolson galv+pint negro	155,00	155,00
1,000	ud	Cimentación col. 4,50 m pernos 4xM18x500	65,50	65,50
1,000	ud	Caja conexión con fusibles	5,15	5,15
7,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	0,75	5,25
2,000	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1,50	3,00
1,000	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	13,30	13,30
0,250	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,71	12,43
1,000	ud	Pequeño material	1,03	1,03

Suma la partida 269,66
Costes indirectos 6,00% 16,18
TOTAL PARTIDA..... 285,84 eur

VISADO COPITI LEON
VD200161 6-02
1 10/12/2020

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN VILLAVERDE DE SANDOVAL

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

01.06	**ud**	**BRAZO ACARTELADO ACERO GALV+PINT. NEGRO**			
0,500	h.	Oficial 1ª electricista	18,00	9,00	
0,600	h.	Peón ordinario	14,50	8,70	
0,600	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,71	29,83	
1,000	ud	Pequeño material	1,03	1,03	
1,000	ud	Brazo acartelado galva+pint negro.	74,00	74,00	
1,000	ud	Tacos y tornillería para fachada/ anclaje mortero	14,50	14,50	
1,000	ud	Caja conexión con fusibles	5,15	5,15	
4,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	0,75	3,00	
4,000	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1,50	6,00	
		Suma la partida			151,21
		Costes indirectos		6,00%	9,07
		TOTAL PARTIDA			**160,28 eur**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS.

01.07	**ud**	**COLUMNA 8 m. ACERO GALVANIZADO COMPLETO**			
0,400	h.	Oficial 1ª electricista	18,00	7,20	
1,000	ud	Columna recta galva. h=8.m.	190,00	190,00	
1,000	ud	CIMENTACIÓN P/BÁCULO SEMÁFORO 8 a 12 m.	85,52	85,52	
1,000	ud	Caja conexión con fusibles	5,15	5,15	
12,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	0,75	9,00	
2,000	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1,50	3,00	
1,000	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	13,30	13,30	
0,300	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,71	14,91	
1,000	ud	Pequeño material	1,03	1,03	
		Suma la partida			329,11
		Costes indirectos		6,00%	19,75
		TOTAL PARTIDA			**348,86 eur**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

01.08	**ud**	**PALOMILLA BANDERA TUB. GALV. 50 mm i/INSTALACIÓN**			
0,300	h.	Oficial 1ª electricista	18,00	5,40	
0,300	h.	Peón ordinario	14,50	4,35	
0,300	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,71	14,91	
1,000	ud	Pequeño material	1,03	1,03	
1,000	ud	Palomilla bandera 50 mm	21,00	21,00	
1,000	ud	Tacos y tornillería para fachada/ anclaje mortero	14,50	14,50	
1,000	ud	Caja conexión con fusibles	5,15	5,15	
4,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	0,75	3,00	
4,000	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	1,50	6,00	
		Suma la partida			75,34
		Costes indirectos		6,00%	4,52
		TOTAL PARTIDA			**79,86 eur**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
2 10/12/2020

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN VILLAVERDE DE SANDOVAL

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.09	**ud**	**LUMINARIA 3000ºK MV1012L LED 35 W-125º, 160 lm/W PROG. IP67**			
0,150	h.	Oficial 1ª electricista	18,00	2,70	
0,150	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,71	7,46	
1,000	ud	Luminaria MV1012 de 35 w 125º	161,50	161,50	
1,000	ud	Adaptador acople báculo	7,30	7,30	
1,000	ud	Pequeño material	1,03	1,03	
		Suma la partida			179,99
		Costes indirectos	6,00%		10,80
		TOTAL PARTIDA			**190,79 eur**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.10	**ud**	**LUMINARIA 3000ºK BOREAL LED 60 W-125º, 160 lm/W PROG. IP68**			
0,150	h.	Oficial 1ª electricista	18,00	2,70	
0,150	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,71	7,46	
1,000	ud	Luminaria Led Boreal de 60 w 125º	134,00	134,00	
1,000	ud	Adaptador acople báculo	7,30	7,30	
1,000	ud	Pequeño material	1,03	1,03	
		Suma la partida			152,49
		Costes indirectos	6,00%		9,15
		TOTAL PARTIDA			**161,64 eur**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.11	**ud**	**BALIZA RECTANGULAR h=1,18 m 16 w 3000º K**			
0,600	h.	Oficial 1ª electricista	18,00	10,80	
1,000	ud	Cimentación baliza	45,20	45,20	
1,000	ud	Baliza rectangular 16 W 3000º K	374,00	374,00	
1,000	ud	Pequeño material	1,03	1,03	
		Suma la partida			431,03
		Costes indirectos	6,00%		25,86
		TOTAL PARTIDA			**456,89 eur**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.12	**ud**	**ADAPTACIÓN LED 40 W 3000º K SOPORTE NEGRO**			
0,600	h.	Oficial 1ª electricista	18,00	10,80	
1,000	ud	Adaptación led 40 W. 3000ºK	178,00	178,00	
		Suma la partida			188,80
		Costes indirectos	6,00%		11,33
		TOTAL PARTIDA			**200,13 eur**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS.

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
01.13	**ud**	**ENLACE LUMINARIA EN FACHADA CON LINEA SUBT.**			
0,400	h.	Peón especializado	15,50	6,20	
0,300	h.	Oficial 1ª electricista	18,00	5,40	
3,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	0,75	2,25	
3,000	m	Tubo galvanizado 1 1/4"	2,75	8,25	
0,100	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,71	4,97	

VISADO COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN VILLAVERDE DE SANDOVAL

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
1,000	ud	Pequeño material	1,03	1,03	
1,000	ud	Arqueta PVC 30x30	14,50	14,50	
1,000	ud	Cerco/tapa fundición 30x30	11,15	11,15	
		Suma la partida			53,75
		Costes indirectos	6,00%		3,23
		TOTAL PARTIDA			**56,98 eur**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

01.14	**ud**	**CONJUNTO DE AMARRE PARA CRUCE**			
1,000		Conjunto de amarre para cruce de línea 50 mm	9,20	9,20	
0,080	h.	Oficial 1ª electricista	18,00	1,44	
0,080	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,71	3,98	
1,000	ud	Tacos y tornillería para fachada/ anclaje mortero	14,50	14,50	
		Suma la partida			29,12
		Costes indirectos	6,00%		1,75
		TOTAL PARTIDA			**30,87 eur**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

01.15	**ud**	**ENLACE RED AEREA Y PASO SUBTERRANEA**			
0,100	h.	Oficial 1ª electricista	18,00	1,80	
6,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	0,75	4,50	
3,000	m	Tubo galvanizado 1 1/4"	2,75	8,25	
0,100	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,71	4,97	
1,000	ud	Pequeño material	1,03	1,03	
		Suma la partida			20,55
		Costes indirectos	6,00%		1,23
		TOTAL PARTIDA			**21,78 eur**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

01.16	**ud**	**ARQUETA 30X30**			
0,600	h.	Peón especializado	15,50	9,30	
0,129	m3	Hormigón HM-20/P/20/I	60,00	7,74	
0,012	m3	Mortero 1/6 preparado en central	49,81	0,60	
1,000	ud	Arqueta PVC 30x30	14,50	14,50	
1,000	ud	Cerco/tapa fundición 30x30	11,15	11,15	
		Suma la partida			43,29
		Costes indirectos	6,00%		2,60
		TOTAL PARTIDA			**45,89 eur**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

01.17	**m**	**LÍNEA ALUMB. 4x10 mm2+TTx16 mm2 (enterrada)**			
1,000	m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 4X10 mm2 Cu	2,65	2,65	
1,000	m	Cond. rígi. 750 V 16 mm2 Cu	0,89	0,89	
2,000	ud	Pequeño Material	0,95	1,90	
0,100	ud	Mano de Obra	28,90	2,89	
		Suma la partida			8,33
		Costes indirectos	6,00%		0,50

VISADO COPITI LEON VD2001616-02 10/12/2020

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN VILLAVERDE DE SANDOVAL

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		TOTAL PARTIDA.....			**8,83 eur**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS.

01.18	**m**	**LÍNEA ALUMB. 4x6 mm2+TTx16 mm2 (enterrada)**			
1,000	m	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 4X6 mm2 Cu	1,40	1,40	
1,000	m	Cond. rígi. 750 V 16 mm2 Cu	0,89	0,89	
2,000	ud	Pequeño Material	0,95	1,90	
0,100	ud	Mano de Obra	28,90	2,89	
		Suma la partida.....			7,08
		Costes indirectos	6,00%		0,42
		TOTAL PARTIDA.....			**7,50 eur**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS.

01.19	**m**	**LÍNEA ALUMB. 4x10 mm2+TTx10mm2(aérea-tensada)**			
1,000	m	Cond.aisla. RZ 0,6-1kV 5X10 mm2 Cu	3,50	3,50	
1,000	ud	Pequeño Material	0,95	0,95	
0,020	ud	Mano de Obra	28,90	0,58	
		Suma la partida.....			5,03
		Costes indirectos	6,00%		0,30
		TOTAL PARTIDA.....			**5,33 eur**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.

01.20	**m**	**LÍNEA ALUMB. 4x10 mm2+TTx10 mm2 (aérea-posada)**			
1,000	m	Cond.aisla. RZ 0,6-1kV 5X10 mm2 Cu	3,50	3,50	
1,000	ud	Pequeño Material	0,95	0,95	
0,010	ud	Mano de Obra	28,90	0,29	
		Suma la partida.....			4,74
		Costes indirectos	6,00%		0,28
		TOTAL PARTIDA.....			**5,02 eur**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS.

01.21	**m**	**LÍNEA ALUMB. 4x6 mm2+TTx6 mm2 (aérea-posada)**			
1,000	m	Cond.aisla. RZ 0,6-1kV 5X6 mm2 Cu	2,36	2,36	
1,000	ud	Pequeño Material	0,95	0,95	
0,010	ud	Mano de Obra	28,90	0,29	
0,000	u	Cimentación	68,85	0,00	
		Suma la partida.....			3,60
		Costes indirectos	6,00%		0,22
		TOTAL PARTIDA.....			**3,82 eur**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS.

01.22	**m**	**CONDUCTOR GRAPADO EN FACHADA**			
3,000		Bridas de poliamida de 4,8/7,6 mm.	0,05	0,15	
3,000		Grapas de poliamida de 10 mm.	0,05	0,15	
1,400	ud	Pequeño Material	0,95	1,33	
0,001	ud	Anclaje	24,57	0,02	
0,020	h.	Oficial 1ª electricista	18,00	0,36	
		Suma la partida.....			2,01
		Costes indirectos	6,00%		0,12

VISADO COPITI LEON
VD2001616-02
10/12/2020

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN VILLAVERDE DE SANDOVAL

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
		TOTAL PARTIDA.....			**2,13 eur**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS.

01.23	**m**	**CONDUCTOR AEREO SUSPENDIDO**			
1,000	u	Cable fiador de 5 mm	0,55	0,55	
3,000	u	Bridas de poliamida	0,07	0,21	
1,500	ud	Pequeño Material	0,95	1,43	
0,010	ud	Anclaje	24,57	0,25	
0,002	h.	Oficial 1ª electricista	18,00	0,04	
		Suma la partida.....			2,48
		Costes indirectos	6,00%		0,15
		TOTAL PARTIDA.....			**2,63 eur**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS.

01.24	**m.**	**CANALIZACIÓN ALUMB. PÚBLICO ENTERRADA. PVC 63 mm i/ZANJA**			
0,050	h.	Oficial 1ª electricista	18,00	0,90	
0,050	h.	Peón ordinario	14,50	0,73	
0,125	m3	Arena de río 0/6 mm.	11,50	1,44	
0,020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	35,00	0,70	
0,020	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	21,41	0,43	
1,050	m.	Tubo telecomunicaciones PVC D=63 mm	1,38	1,45	
		Suma la partida.....			5,65
		Costes indirectos	6,00%		0,34
		TOTAL PARTIDA.....			**5,99 eur**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

01.25	**m2**	**DEMOLICIÓN Y REPOS. ACERA HM-20 e=15 cm**			
0,200	h.	Oficial primera	16,50	3,30	
0,200	h.	Peón ordinario	14,50	2,90	
0,020	h.	Cortadora pav. hg.-aglomerado	17,08	0,34	
0,050	h.	Martillo rompedor hidraúlico 600 kg.	15,05	0,75	
1,000	ud	Junta dilatac.10 cm/16 m2 pavim.	0,29	0,29	
0,050	h.	Vibrador hormigón neumát. 50 mm.	0,90	0,05	
0,100	kg	Cemento CEM II/A-V 32,5 R sacos	0,14	0,01	
0,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/I puesto en obra,	57,00	8,55	
		Suma la partida.....			16,19
		Costes indirectos	6,00%		0,97
		TOTAL PARTIDA.....			**17,16 eur**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS.

01.26	**m2**	**DEMOL. Y REPOS. CALZADA 20 cm HNE-15+6 cm D-10**			
0,100	h.	Oficial primera	16,50	1,65	
0,100	h.	Peón ordinario	14,50	1,45	
0,020	h.	Cortadora pav. hg.-aglomerado	17,08	0,34	
0,050	h.	Martillo rompedor hidraúlico 600 kg.	15,05	0,75	
1,000	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN C 60 BF4 IMP	0,30	0,30	
0,144	t.	M.B.C. TIPO D-10 DESG.ÁNGELES<20	61,50	8,86	
0,200	m3	HORMIGON HNE-15/B/20	57,64	11,53	
		Suma la partida.....			24,88

VISADO COPITI LEON
VD2001616-02 10/12/2020

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN VILLAVERDE DE SANDOVAL

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal		Importe	
			Costes indirectos		6,00%	1,49	
			TOTAL PARTIDA.....			**26,37**	**eur**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS.

01.27 u CENTRO DE MANDO 3 SALIDAS

1,000	ud	Cuadro de mando	585,00	585,00
3,000	ud	Mano de Obra	28,90	86,70
1,000	ud	Peana de hormigón para el cuadro de mando	130,05	130,05

Suma la partida			801,75
Costes indirectos		6,00%	48,11
TOTAL PARTIDA.....			**849,86 eur**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

01.28 u TRAMITACION DE EXPEDIENTE EN JCYL

1,000	ud	Tramitación	235,85	235,85

Suma la partida			235,85
Costes indirectos		6,00%	14,15
TOTAL PARTIDA.....			**250,00 eur**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS.

01.29 ud SEGURIDAD Y SALUD

Suma la partida			113,21
Costes indirectos		6,00%	6,79
TOTAL PARTIDA.....			**120,00 eur**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS.

01.30 ud SEÑALIZACIÓN Y DESVIOS PROVISIONALES DE OBRA

Suma la partida			73,37
Costes indirectos		6,00%	4,40
TOTAL PARTIDA.....			**77,77 eur**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

01.31 ud GESTION DE RESIDUOS

Suma la partida			165,20
Costes indirectos		6,00%	9,91
TOTAL PARTIDA.....			**175,11 eur**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS.

LEON, OCTUBRE DE 2.020
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Fdo: MIGUEL ÁNGEL BENAVIDES ROBLES
Colegiado Nº 1.491

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON
Nº Colegiado: 1491
MIGUEL ANGEL BENAVIDES ROBLES
Visado: VD2001616-02
Fecha: 10/12/2020
Autentificacion: 6XK8HEPYFPGK4CC
VISADO

PRESUPUESTOS PARCIALES

Dc

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

PRESUPUESTOS PARCIALES

RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN VILLAVERDE DE SANDOVAL

Código	Descripción	Medición	ImpUniEUR	ImpEUR
	RENOVACIÓN ALUMBRADO VILLAVERDE DE SANDOVAL			
1.01	**ud DESMONTAJE DE LUMINARIAS EXISTENTE** Desmontaje de luminaria existente para posterior renovación, incluso transporte de los materiales desmontados a almacén municipal o a gestor autorizado.	11,00	**4,66**	**51,26**
1.02	**ud DESMONTAJE DE PALOMILLA Y LUMINARIA EXISTENTE** Desmontaje de palomilla, que incluye corte con radial de sistema de sujección empotrado o tornillos, retirada de caja de caja de conexiones y cableado, con p.p. de retirada de luminaria y línea eléctrica en desuso por la retida de puntos de luz, incluso transporte de los materiales desmontados a almacén municipal o a gestor autorizado.	12,00	**11,86**	**142,32**
1.03	**ud DESMONTAJE DE COLUMNA Y LUMINARIA EXISTENTE** Desmontaje de palomilla, que incluye corte con radial de sistema de sujección empotrado o tornillos, retirada de caja de caja de conexiones y cableado, con p.p. de retirada de luminaria y línea eléctrica en desuso por la retida de puntos de luz, incluso transporte de los materiales desmontados a almacén municipal o a gestor autorizado.	5,00	**18,08**	**90,40**
1.04	**m DESMONTAJE DE LÍNEA AEREA GRAPADA O TENSADA** Desmontaje de línea aérea, tanto tensada como grapada, ihncluso retirada de sujecciones en fachada y tirantes de acero, sin recuperación, incluso transporte de los materiales desmontados a gestor autorizado.	510,00	**0,65**	**331,50**
1.05	**ud COLUMNA 4,5 m. ACERO GALV+PINT. NEGRO** Columna de 4,50 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna de tipo telescópico de dos tramos modelo Nikolson de Mayja o similar, fabricada con tubos y chapa de acero galvanizado, con pintura en poliuretano de dos componente en color negro texturizado, con tubo de 127 mm, 100 mm y fijación de liminaria 60 mm, provista de caja de conexión y protección Clave 1469-MC IP44, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, cimentación realizada con hormigón HM-20 y 4 pernos de anclaje M18x500 con 2 tuercas y 2 arandelas por perno, montado y conexionado. Con p.p. de demolición y reposición del pavimento afectado.	19,00	**285,84**	**5.430,96**
1.06	**ud BRAZO ACARTELADO ACERO GALV+PINT. NEGRO** Brazo acartelado con conexión horizontal con una longitud de 90 cm y una altura de 52,6 cm, fabricado con tubos y chapa de acero galvanizado, con pintura en poliuretano de dos componente en color negro texturizado, con apoyo a pared en U de 60x30 mm de Mayja o similar, para anclaje mediante tornillería y taco químico en fachada, excepto en fachadas de tapial o adobe que se anclará mediente mortero, con instalación formada por caja de conexiones y conductor interior para 0,6/1 kV y pica de tierra. Totalmente instalado.	20,00	**160,28**	**3.205,60**
1.07	**ud COLUMNA 8 m. ACERO GALVANIZADO COMPLETO** Columna de 8 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección Clave 1469-MC IP44, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado. Con p.p. de demolición y reposición del pavimento afectado.	6,00	**348,86**	**2.093,16**

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

PRESUPUESTOS PARCIALES

RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN VILLAVERDE DE SANDOVAL

Código	Descripción	Medición	ImpUniEUR	ImpEUR
1.08	**ud PALOMILLA BANDERA TUB. GALV. 50 mm i/INSTALACIÓN** Palomilla tipo bandera formada por tubo galvanizado de 50 mm y estructura en perfil cuadrado galvanizado 60x60x2 mm, con pletina de para anclaje mediante tornillería y taco químico en fachada, excepto en fachadas de tapial o adobe que se anclará mediente mortero, con dos anclajes en parte superior y dos en parte inferior, con instalación formada por caja de conexiones y conductor interior para 0,6/1 kV y pica de tierra. Totalmente instalado.	6,00	**79,86**	**479,16**
1.09	**ud LUMINARIA 3000ºK MV1012L LED 35 W-125º, 160 lm/W PROG. IP67** Luminaria led mdo. MV1012L de MV Luz Verde o similar, de 35 W y óptica 125º con rendimiento de 160 lm/W, con driver para regulación autonoma programable de la potencia hasta 6 niveles y programación NFC, con leds Phillips Lumileds LUXEON T en temperatura de color 3000º K, con cuerpo de fundición aluminio con pintura lacada al horno tornillería en acero inoxidable, descargador de sobretensiones de 10 KV. Instalada, incluido montaje, conexionado y colocación en columna o brazo para el montaje, con adaptador con ángulo ajustable en negro para acople en columna o brazo.	39,00	**190,79**	**7.440,81**
1.10	**ud LUMINARIA 3000ºK BOREAL LED 60 W-125º, 160 lm/W PROG. IP68** Luminaria led mdo. Boreal de MV Luz Verde o similar, de 60 W y óptica 125º con aislamiento IP68, con un rendimiento de 160 lm/W, con driver para regulación autonoma programable de la potencia hasta 6 niveles y programación NFC, con leds Phillips Lumileds LUXEON T en temperatura de color 3000º K, con cuerpo de aluminio inyectado y tornillería en acero inoxidable y conector impermeable IP 68, descargador de sobretensiones de 10 KV y tecnología de disipación de calor. Instalada, incluido montaje, conexionado y colocación en columna o brazo para el montaje, con adaptador con ángulo ajustable para acople en columna o brazo.	24,00	**161,64**	**3.879,36**
1.11	**ud BALIZA RECTANGULAR h=1,18 m 16 w 3000º K** Baliza de alumbrado rectangular de 1,18 m de altura, modelo Pencil rettangolare de Iguzzini o similar, de 16 W (2600 lm)en temperatura de color 3000º K, con alimentación electónica integradaen color gris. Instalada, en cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montada y conexionada.	5,00	**456,89**	**2.284,45**
1.12	**ud ADAPTACIÓN LED 40 W 3000º K SOPORTE NEGRO** Adaptación de luminaria Fernandina existente, con modulo led 40 W, con un rendimiento de 160 lm/W, con driver para regulación autonoma programable de la potencia hasta 6 niveles y programación NFC, con leds Phillips Lumileds LUXEON T en temperatura de color 3000º K, medainte placa de aluminio negro sin tornillería, tormente instalado, incluso montaje.	3,00	**200,13**	**600,39**
1.13	**ud ENLACE LUMINARIA EN FACHADA CON LINEA SUBT.** Enlace de luminaria en fachada con línea de alumbrado público subterranea con colocación de tubo de acero galvanizado de 1 1/4" y arqueta de 30x30, incluso linea necesaria, totalmente terminada.	4,00	**56,98**	**227,92**
1.14	**ud CONJUNTO DE AMARRE PARA CRUCE** Conjunto de amarre para cruce de línea eléctrica compuesto por tubo metálico de 50 mm, placas metálicas, tensores, tornillos, con pletina de para anclaje mediante tornillería y taco químico en fachada, excepto en fachadas de tapial o adobe que se anclará mediente mortero, todo montado con cable tendido y tensado.	3,00	**30,87**	**92,61**

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

PRESUPUESTOS PARCIALES

RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN VILLAVERDE DE SANDOVAL

Código	Descripción	Medición	ImpUniEUR	ImpEUR
1.15	**ud ENLACE RED AEREA Y PASO SUBTERRANEA** Enlace a red de alumbrado público de tipo aerea y paso a red enterrada, o viceversa, en pared con colocación de tubo de acero galvanizado de 1 1/4" o por el interior de báculo de luminaria, incluso linea necesaria, totalmente terminada.	14,00	**21,78**	**304,92**
1.16	**ud ARQUETA 30X30** Arqueta de PVC reforzada con hormigón HM-20 de 30x30 de medidas interiores y cerco y tapa de fundición,i/ excavación y relleno perimetral posterior, totalmente acabada.	12,00	**45,89**	**550,68**
1.17	**m LÍNEA ALUMB. 4x10 mm2+TTx16 mm2 (enterrada)** Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4x10 mm2+16TT tipo RV-K 0,6/1 kV, colocado subterraneo, empalmes en interior de columnas, totalmente instalada en canalización (existente o instalada), colocada, montada y en funcionamiento.	428,00	**8,83**	**3.779,24**
1.18	**m LÍNEA ALUMB. 4x6 mm2+TTx16 mm2 (enterrada)** Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4x6 mm2+16TT tipo RV-K 0,6/1 kV, colocado subterraneo, empalmes en interior de columnas, totalmente instalada (existente o instalada), colocada, montada y en funcionamiento.	329,00	**7,50**	**2.467,50**
1.19	**m LÍNEA ALUMB. 4x10 mm2+TTx10mm2(aérea-tensada)** Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4x10 mm2+TT tipo RZ0,6/1 kV, colocado aereo, incluso soportes, totalmente instalada, colocada, montada y en funcionamiento.	153,00	**5,33**	**815,49**
1.20	**m LÍNEA ALUMB. 4x10 mm2+TTx10 mm2 (aérea-posada)** Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4x10 mm2+TT tipo RZ0,6/1 kV, colocado grapado en fachada, incluso soportes, totalmente instalada, colocada, montada y en funcionamiento.	430,00	**5,02**	**2.158,60**
1.21	**m LÍNEA ALUMB. 4x6 mm2+TTx6 mm2 (aérea-posada)** Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4x6 mm2+TT tipo RZ0,6/1 kV, colocado grapado en fachada, incluso soportes, totalmente instalada, colocada, montada y en funcionamiento.	134,00	**3,82**	**511,88**
1.22	**m CONDUCTOR GRAPADO EN FACHADA** Conduccion grapada en fachada, incluso grapas de poliamida de 10 mm, bridas y medios auxiliares. Incluso parte proporciona de anclajes a paredes apoyos y/o paredes, con pinzas de amarre trenzado H4x25 y ganchos plastificados.	564,00	**2,13**	**1.201,32**
1.23	**m CONDUCTOR AEREO SUSPENDIDO** Conduccion aerea mediante cable fiador de 5 mm incluso atado de conductor mediante bridas de poliamida. Incluso parte proporciona de anclajes a paredes apoyos y/o paredes, con pinzas de amarre trenzado H4x25 y ganchos plastificados M-12. Totalmente montada.	153,00	**2,63**	**402,39**
1.24	**m. CANALIZACIÓN ALUMB. PÚBLICO ENTERRADA. PVC 63 mm i/ZANJA** Canalización de alimentación para alumbrado público formada por tubería corrugada PVC de 63 mm colocada en zanja, i/ excavación de zanja, cama de arena de 10 cm y tapada con 10 cm de arena,cinta testigo, y relleno con material procedente de la excavación compactado, según detalle de planos.			

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

PRESUPUESTOS PARCIALES

RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN VILLAVERDE DE SANDOVAL

Código	Descripción	Medición	ImpUniEUR	ImpEUR
		405,00	**5,99**	**2.425,95**
1.25	**m2 DEMOLICIÓN Y REPOS. ACERA HM-20 e=15 cm** Demolición y reposición de acera de hormigón HM-20, de 15 cm. de espesor, preparación de la base, extendido, regleado, vibrado, fratasado, ruleteado, curado, incluso corte de límites, con rasanteo de arqueta, y p/p. de juntas y transporte de los productos resultantes hasta gestor autorizado.	156,20	**17,16**	**2.680,39**
1.26	**m2 DEMOL. Y REPOS. CALZADA 20 cm HNE-15+6 cm D-10** Demolición y reposición de pavimento de calzada bituminosa con 20 cm de hormigón HNE-15 y 6 cm de Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF D (D-10) previo riego de imprimación con emulsión asfáltica C60 BF4 IMP con una dotación de 1 kg/m2, con corte previo de límites y transporte de los productos resultantes hasta gestor autorizado.	24,50	**26,37**	**646,07**
1.27	**u CENTRO DE MANDO 3 SALIDAS** Suministro y colocacion de Centro de Mando modelo CAHORS o similar, Montado en armario de poliester para albergar: - Modulo para albergar Equipo de Medida de la Cía Iberdrola con bases BUC. - Módulo con función de encendidos y apagados astronómicos. - Cuadro de protección y maniobra del alumbrado de 3 salidas protegidas con diferenciales reenganchables, automáticos de corte omnipolar y elementos de maniobra. - Tensión de entrada 400/230 V - Interruptor general de Intensidad máxima por fase 40 A 4P - Protección magnetotérmica para cada circuito de salida de 16A 4P - Sistema de diferenciales reenganchables para cada circuito de salida. - Proteccion magnetotermica para maniobra, alumbrado de cuadro y TC cuadro - ID para circuitos de maniobra, alumbrado cuadro y TC Incluso lampara LED en interior de cuadro, Toma de corriente de carril en interior de cadro, empalme de los circuitos de alumbrado existentes, pequeñas obras para su correcta colocacion y retirada de cuadros actuales.	1,00	**849,86**	**849,86**
1.28	**u TRAMITACION DE EXPEDIENTE EN JCYL** Tramitacion de expediente tecnico en Junta de Castilla Y Leon y Compañia Suministradora, incluso tasas, derechos de enganche de acometida, Inspecciones obligatorias de Organismo de Control y redaccion de documentación.	1,00	**250,00**	**250,00**
1.29	**ud SEGURIDAD Y SALUD** Elementos de protección, señalizacion y bienestar en obligado cumplimiento del RD 1627/97 de 24 de Octubre sobre Seguridad y Salud en las obras de Construcción.	1,00	**120,00**	**120,00**
1.30	**ud SEÑALIZACIÓN Y DESVIOS PROVISIONALES DE OBRA** Unidad de señalización de la obra, mantenimiento del tráfico rodado y peatonal durante la ejecución de la obra y conservación de la misma durante el plazo de garantía.	1,00	**77,77**	**77,77**
1.31	**ud GESTION DE RESIDUOS** Coste de la gestión de los residuos de construcción y demolición resultantes de la obra según Anejo, según lo especificado en el RD105/2008. A la finalización de la obra el contratista presentará a la Dirección de Obra los certificados emitidos por la recogida de residuos realizados por el Gestor Autorizado.	1,00	**175,11**	**175,11**
	TOTAL CAPÍTULO 1.....			**43.767,07**

VISADO COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

PRESUPUESTO

Do

VISADO
COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020

PRESUPUESTO

RENOVACIÓN DEL ALUMBRADO PÚBLICO EN VILLAVERDE DE SANDOVAL

Capítulo	Resumen	Importe
1	RENOVACIÓN ALUMBRADO VILLAVERDE DE SANDOVAL	45.767,07
	PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL.....	**45.767,07**
	19,00 % G. G. y B. I.....	8.695,74
	VALOR ESTIMADO DE CONTRATO (sin IVA)	54.462,81
	21,00 % I.V.A.....	11.437,19
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....	**65.900,00**

ASCIENDE EL PRESUPUESTO TOTAL (IVA INCLUIDO) A LA CANTIDAD DE SESENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS EUROS.

LEON, OCTUBRE DE 2.020

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Fdo: MIGUEL ÁNGEL BENAVIDES ROBLES
Colegiado Nº 1.491

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES DE LEON
Nº Colegiado: 1491
MIGUEL ANGEL BENAVIDES ROBLES
Visado: VD2001616-02
Fecha: 10/12/2020
Autentificacion: 6XK8HEPYFPGK4CC
VISADO

Plantilla de Firmas

Ilustre Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de León

www.copitile.es copitile@copitile.es

COLEGIADO1

BENAVIDES ROBLES MIGUEL ANGEL - 09773962C

Firmado digitalmente por BENAVIDES ROBLES MIGUEL ANGEL - 09773962C
Fecha: 2020.12.10 13:35:46 +01'00'

COLEGIADO2

COLEGIADO3

COLEGIO

COGITI
Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales y Peritos Industriales de León

Fecha :10/12/2020
Nº. Visado:VD2001616-02

COLEGIO

OTROS

VISADO COPITI
LEON
VD2001616-02
10/12/2020