

PROYECTO

DE RENOVACIÓN INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO
EXISTENTE EN CENTROS DE MANDO Nº14, Nº15 Y Nº16,
POR UN ALUMBRADO MÁS EFICIENTE EN LA
LOCALIDAD DE ZIZUR MAYOR (Navarra)

PETICIONARIO:

AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR
Parque Erreniega, s/n.
ZIZUR MAYOR (Navarra)

FECHA:

DICEMBRE
2022

PROYECTOS DE INGENIERÍA SÁNCHEZ C, S.L.P.U.

 948 26 03 47 Ntra. Sra. de Las Nieves, 1-2ºA PAMPLONA

P R O Y E C T O

DE RENOVACIÓN INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO
EXISTENTE EN CENTROS DE MANDO Nº14, Nº15 Y Nº16,
POR UN ALUMBRADO MÁS EFICIENTE EN LA
LOCALIDAD DE ZIZUR MAYOR (Navarra)

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR
Parque Erreniega, s/n.
ZIZUR MAYOR (Navarra)

DOCUMENTO Nº 1

M E M O R I A

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES

El Ayuntamiento de Zizur Mayor, ha adjudicado a Proyectos de Ingeniería Sánchez C, S.L.P.U., la redacción del Proyecto de renovación de las luminarias existentes por luminarias más eficientes equipadas con lámparas tipo LED, alimentadas desde los centros de mando nº15, nº16 y parte del alumbrado público de la calle Aranegi perteneciente al centro de mando nº14, en la localidad de ZIZUR MAYOR.

Asimismo se pretende dotar de alumbrado público a una zona destinada a pipican.

Se pretende sustituir las luminarias actuales por luminarias provistas con lámparas tipo LED, más eficientes y con mejor rendimiento, lo que repercutirá en un ahorro considerable energético y disminución de emisiones de CO2.

Se intentará aprovechar tanto soportes, como canalizaciones y líneas de distribución existentes, para no encarecer la instalación a realizar.

En la redacción del estudio, se tendrá en cuenta el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según Decreto 842/2002 de 2 de Agosto y especialmente la Instrucción ITC-BT-09 por tratarse de una instalación de alumbrado exterior.

Asimismo según Decreto 1890/2008 de 14 de Noviembre, se tendrá en cuenta el Reglamento de Eficiencia Energética en las Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

2.- DATOS DEL TITULAR Y EMPLAZAMIENTO

- Razón social: AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR
- Domicilio social: Parque Erreniega, s/n. ZIZUR MAYOR (Navarra)
- C.I.F.: P31 90700I
- Ubicación de las obras: Casco Urbano de ZIZUR MAYOR (Navarra)

3.- OBJETO DEL PROYECTO

Es objeto del presente proyecto, describir las características de las obras de Renovación del Alumbrado Público existente en los centros de mando nº15, nº16, parte de la calle Aranegi perteneciente al centro de mando nº14 y dotar de

iluminación a un pipican en la localidad de ZIZUR MAYOR (Navarra), así como valorar el importe de las mismas, que servirán de base para la adjudicación y ejecución de las obras. En la redacción del proyecto, se tendrá en cuenta el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según Decreto 842/2002 de 2 de Agosto y especialmente la Instrucción ITC-BT-09 por tratarse de una instalación de alumbrado exterior.

Asimismo según Decreto 1890/2008 de 14 de Noviembre, se tendrá en cuenta el Reglamento de Eficiencia Energética en las Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

4.- ESTADO ACTUAL

En la actualidad, el alumbrado está realizado mediante luminarias tipo vial colocadas sobre báculos de 10 m. de altura y luminarias tipo globo y santa&cole colocadas sobre columnas de 4 m. de altura.





Las luminarias tipo vial van equipadas con lámparas de vapor de sodio alta presión de 250 W. y las luminarias tipo globo y santa&cole van equipadas con lámparas de vapor de sodio alta presión de 150 W. y los proyectores adosados a pared están equipados con lámparas de halogenuros de 150 W

En la mayoría de las zonas a actuar los niveles de iluminación y uniformidad, están muy por encima de las normas establecidas para este tipo de calles según se indica en el nuevo Reglamento.

5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Como se ha indicado anteriormente, el presente estudio comprende las luminarias necesarias, para ejecutar la renovación de la instalación del alumbrado público alimentadas desde los centros de mando nº15, nº16 y parte del alumbrado de la calle Aranegi perteneciente al centro de mando nº14, en la Urbanización de Zizur Mayor, aprovechando las columnas existentes.

El conjunto de las actuaciones a realizar, conllevará las siguientes actuaciones:

- a) Sustitución y colocación de nuevas luminarias en columnas existentes.
- b) Instalación de tres nuevos puntos de luz con lámparas tipo LED sobre nueva columna de 4 m. de altura para iluminación de pipican.

- c) Colocación de una nueva luminaria para iluminación de paso de peatones sobre nueva columna de 4 m. de altura.
- d) Instalación de líneas de distribución subterráneas. Los conductores previstos, serán unipolares de cobre designación UNE RV-K 0,6/1 KV. con aislamiento de polietileno reticulado.
- e) Obra civil necesaria para la instalación, de nuevos puntos de luz, arquetas de registro, canalizaciones para alimentar a los nuevos puntos de luz y cimentaciones
- f) Desguace de las luminarias a sustituir, con transporte de materiales a almacén, vertedero o a empresa especializada en recogida de residuos.
- g) Empalme, conexionado, puesta en servicio y pruebas de funcionamiento.

6.- SOLUCION ADOPTADA

Las zonas de actuación se consideran viales secundarios de la localidad, que requieren una instalación de alumbrado público, que cumpla los valores luminotécnicos reglamentarios, con unas características constructivas de calidad y acordes con los viales.

Para mantener una continuidad con luminarias existentes en la localidad y facilitar el mantenimiento de la instalación, se sustituirán las luminarias existentes tipo vial y peatonal tipo globo por luminarias viales modelo V-MAX de CARANDINI, equipadas con lámparas tipo LED de 69, 64 y 59 W., colocadas sobre báculos existentes de 10 m. de altura y luminarias peatonales modelo C-LINE de CARANDINI, equipadas con lámparas tipo LED de 36, 20 y 16 W., colocadas sobre columnas de 4 m. de altura.

Para iluminación de las escaleras de acceso al colegio público, se sustituirán los proyectores existentes con lámparas de halogenuros de 150 W. por proyectores con lámparas led de 30 W.

Las luminarias V-MAX a colocar, son aparatos CLASE I, con cuerpo de fundición inyectado de aluminio LM6, pintura poliéster polvo color plata metalizada RAL 9006 El conjunto presenta un grado de protección IP-66, IK-08.



Las luminarias peatonales C-LINE a colocar, son cerradas, con tapa de poliamida reforzada, difusor de policarbonato estabilizado UV y acoplamiento de fundición de aluminio EN AC-44100, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-10.



Los proyectores a colocar serán modelo MIKOS S de Carandini, con lámparas LED de 30 W., cerrados, con cuerpo de aluminio inyectado a alta presión y protector de vidrio templado de 5 mm., color RAL 9005 texturado, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-10.



Con todas estas actuaciones se conseguirán unos niveles lumínicos óptimos para este tipo de viales que cumplirán lo que nos exige el Reglamento de Eficiencia Energética y se reduce tanto el consumo eléctrico como las emisiones de CO2 a la atmósfera.

7.- OBRA CIVIL - CANALIZACIONES SUBTERRANEAS

7.1.- Datos de partida

En la ejecución de las obras, se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, en lo referente a cruzamientos y paralelismos.

La obra civil a realizar comprende:

7.2.- Zanjas

Las zanjas para las canalizaciones subterráneas comprenden, la excavación (partiendo de la cota de explanación del terreno efectuada para la pavimentación), tendido de solera de hormigón, colocación de tubos, protección de los mismos con hormigón, colocación de cinta plástica de aviso, recubrimiento de la cinta con todo-uno, hasta la cota de explanación, y transporte de sobrantes a vertedero. En aquellos puntos no afectados por las obras de pavimentación, será necesaria la excavación de toda la zanja (con previa rotura del pavimento si lo hubiere), así como el posterior relleno y reposición del pavimento.

La reposición del pavimento no se limitará solamente a la parte de las obras realizadas, sino que comprenderá toda la zona necesaria para mantener la uniformidad del pavimento inicial, de forma que en lo posible no llegue a

apreciarse externamente la obra a cuyo efecto podrá obligarse a reconstruir, si se estima oportuno, una superficie más amplia que la de la zanja estricta efectuada en el pavimento de la vía. Por el Adjudicatario serán tomadas a su cuenta y riesgo todas las medidas de defensa y seguridad que garanticen el tráfico normal de vehículos y peatones, asimismo, se instalarán todas las señales diurnas y nocturnas precisas, que adviertan del peligro para la circulación.

La profundidad de las zanjas variará según el número de tubos, quedando la parte superior del tubo a 0,60 m. del nivel del suelo.

El hormigón a utilizar para solera y protección de los tubos, será del tipo HM-15/P/30. Sobre la capa de hormigón se colocará una cinta de señalización de PVC.

Las canalizaciones estarán compuestas por 1 ó 2 conductos.

En la ejecución de las canalizaciones subterráneas, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) La longitud de la canalización será lo más corta posible.
- b) La canalización discurrirá por terrenos de dominio público, a ser posible bajo acera, evitando los ángulos pronunciados.
- c) El radio de curvatura después de colocado el cable será como mínimo 10 veces su diámetro exterior y 20 veces en las operaciones de tendido.
- d) Los cruces de calzadas deberán ser perpendiculares, procurando evitarlos si es posible.

7.3.- Conductos

Los tubos a utilizar en las canalizaciones serán de PE duro corrugado con alma lisa de 110 mm. La longitud mínima de los tubos será de 5 m. y su unión se realizará con sistema de abocardado para machiembrado, convenientemente encolada. Para mantener la separación correcta entre tubos, se dispondrán separadores de PVC, adecuados al diámetro del tubo y dispuestos con una separación máxima entre sí de 2 m.

En las acometidas a puntos de luz desde arquetas, se dispondrá en la canalización o empotrado en la cimentación del soporte, un tubo de PE duro corrugado con alma lisa de Ø 63 mm.

7.4.- Arquetas

Las arquetas previstas serán prefabricadas de hormigón, por lo que su ejecución comprenderá, la excavación, la colocación y nivelado de las piezas prefabricadas, el recibido o colocación del marco y la tapa y el transporte de sobrantes a vertedero.

Las arquetas estarán compuestas por una pieza de hormigón prefabricado, con unas dimensiones interiores de 0,34 x 0,34 x 0,65 m. Las dimensiones del marco serán de 50 x 50 x 6 cm. y las de la tapa de 38 x 38 cm.

Las piezas prefabricadas dispondrán de huecos o paredes aligeradas en su parte inferior para permitir el paso de tubos, y en su fondo se verterá una capa de grava gruesa de 10 cm. para evitar la acumulación de agua.

Los marcos y tapas serán de fundición esferoidal (dúctil) nodular, y deberán resistir como mínimo una carga puntual de 25 Tn. (clase C-250).

Las tapas de las arquetas estarán marcadas con las siguientes inscripciones:

- a) Marca de la Norma Europea (EN 124)
- b) Clase apropiada
- c) El nombre del fabricante
- d) La marca de un organismo de certificación
- e) Señalización de "Alumbrado Público"

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

7.5.- Cimentaciones para soportes

Los macizos de cimentación a realizar para las columnas de 4 m. de altura tendrán unas dimensiones de 50 x 50 x 70 cm.

La ejecución de las cimentaciones comprende, rotura de pavimento, la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, colocación para las cimentaciones de columnas, de cuatro pernos de anclaje con su plantilla correspondiente, colocación del tubo de PVC para paso de cables, relleno de la excavación con hormigón en masa HM-20/P/40/I y si procede, tapado de tuercas con formación de retallo, utilizando mortero de poca resistencia.

Los pernos de anclaje serán de varilla hierro galvanizado en caliente con rosca en su extremo, de dimensiones acordes al soporte del punto de luz. Para

efectuar un correcto aplomado de los puntos de luz con el terreno se empleará tuerca, contratuerca y arandela de acero inoxidable.

7.6.- Conductores

Los conductores utilizados en las líneas de distribución subterráneas, serán unipolares de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado, designación UNE RV-K 0,6/1 KV. En las líneas de alimentación a puntos de luz, por el interior de las columnas, se utilizarán cables de cobre multipolares con aislamiento de polietileno reticulado, designación UNE RV-K 0,6/1 KV.

El tendido de los conductores en canalización subterránea existente, irán alojados en tubos de PE corrugados con alma lisa, colocados en el fondo de una zanja de 0,75 m. de profundidad.

Las conexiones se realizarán preferentemente en los cofreds de protección a instalar en el interior de las columnas, que dispondrán de 4 bornas de conexión de 35 mm². Cuando las conexiones tengan que realizarse en arquetas, se utilizarán empalmes de derivación tipo niled.

7.7.- Circuitos eléctricos

La alimentación a los distintos puntos de luz, se realiza mediante circuitos independientes, que parten desde los cuadros de maniobra existentes.

La instalación de varios circuitos de alimentación a puntos de luz, permite la utilización de conductores de menor sección, poder realizar el apagado parcial de la instalación, y que la avería en uno de los circuitos no afecte a la totalidad del alumbrado.

Cada uno de los circuitos está constituido por cuatro conductores, tres fases y neutro, de los que se van realizando derivaciones a los distintos puntos de luz.

7.8.- Protecciones

La instalación está protegida reglamentariamente contra sobrecargas por sobreintensidades y cortocircuitos, mediante interruptores automáticos magnetotérmicos instalados en los cuadros de maniobra. A su vez se dispone de protección diferencial mediante relé rearmable de 30 mA. de sensibilidad.

En cada punto de luz, se colocará o existe un cofred hermético de poliéster, protección IP-449 provisto de bornas de conexión y bases c/circuitos de

20 A. con fusibles a.p.r. de 10 A., que servirán para protección y seccionamiento de la alimentación a cada punto de luz.

Por otra parte, todos los elementos bajo tensión se encuentran normalmente inaccesibles para personal no especializado, no existiendo posibilidad casual de contactos directos.

Los contactos indirectos que puedan darse en los elementos metálicos de la instalación, afectarían a las columnas, estando conectadas todas ellas a una malla de tierra, compuesta por un cable de cobre desnudo de 35 mm². de sección enterrado en el fondo de la zanja para alumbrado o por cable de cobre aislado H07V-K de 16 mm². de sección color amarillo-verde bajo tubo de PE, realizándose derivaciones a cada columna mediante cable de cobre H07V-K de 16 mm². de sección. A su vez a la mencionada malla, se conectarán varias picas de acero cobrizado de 1,5 m. de longitud y 15 mm. de diámetro de forma que exista como mínimo una pica por cada 5 soportes y siempre una al principio y final de cada circuito. El valor de la resistencia a tierra será inferior a 5 ohmios.

8.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

8.1.- Datos de partida

El estudio de iluminación se plantea en base al criterio previsto por el Ayuntamiento de Zizur Mayor, para el alumbrado de los viales de circulación y peatonales.

Asimismo según Decreto 1890/2008 de 14 de Noviembre, se tendrá en cuenta el Reglamento de Eficiencia Energética en las Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

8.2.- Niveles y uniformidades de iluminancia

En nuestro caso, como se ha indicado anteriormente, la distribución de los puntos de luz no se ha modificado respecto a la existente para aprovechar las columnas, por lo que las potencias de las luminarias se han tenido que ajustar a los soportes y canalizaciones existentes, por lo que los valores de uniformidad no son todo lo mejores que se desearan.

Con la distribución de puntos de luz proyectada, se obtendrán, los valores siguientes:

Designación	Luminaria	E med. (lux)	E min. (lux)	E max. (lux)	Tipo vial
Vial tipo I	V-max 69 W.	18	13	28	ME3c
Vial tipo II	V-max 59 W.	19	14	26	ME3c
Vial tipo III	C-line 20 W.	16	11	26	CE3

9.- EFICIENCIA ENERGÉTICA Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

9.1.- Factor de utilización

Es la relación entre el flujo útil procedente de las luminarias que llega a la calzada o superficie a iluminar y el flujo emitido por las lámparas instaladas en las luminarias.

Dependerá del tipo de lámpara, de la distribución de la intensidad luminosa y rendimiento de las luminarias, así como de la geometría de la instalación, tanto en lo referente a las características dimensionales de la superficie a iluminar (longitud y anchura), como a la disposición de las luminarias en la instalación de alumbrado exterior (tipo de implantación, altura de las luminarias y separación entre puntos de luz).

Para deducir el factor de utilización de cada uno de los centros de mando proyectados, y de las calles más representativas de cada uno de los centros, obtenemos:

Interdistancias	de 14 a 30 m.
Anchura calzada	5 a 8 m.
Distribución	Unilateral
Altura colocación	4 a 10 m.

Deducimos de la fórmula: $\varepsilon = \varepsilon_L \cdot f_m \cdot f_u$ que el valor del factor de utilización de nuestra instalación es de 0,37.

9.2.- Factor de mantenimiento

El factor de mantenimiento (f_m) es la relación entre la iluminancia media en la zona iluminada después de un determinado período de funcionamiento de la instalación de alumbrado exterior y la iluminancia media obtenida al inicio de su funcionamiento como instalación nueva.

El factor de mantenimiento será siempre menor que la unidad ($f_m < 1$), e interesará que resulte lo más elevado posible. Dependerá fundamentalmente de varios aspectos:

- 1.- El tipo de lámpara, depreciación del flujo luminoso y su supervivencia en el transcurso del tiempo.
- 2.- La estanqueidad del sistema óptico de la luminaria mantenida a lo largo de su funcionamiento.
- 3.- La naturaleza y modalidad de cierre de la luminaria.
- 4.- La calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento.
- 5.- El grado de contaminación de la zona donde se instale la luminaria.

$$fm = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU$$

Se considerará un Factor de mantenimiento de la instalación de **0,85**.

9.3.- Eficiencia de la lámpara y equipos auxiliares

La eficiencia de la lámpara y equipos auxiliares (ε_L), es igual a la relación entre el flujo luminoso emitido por una lámpara y la potencia total consumida por la lámpara más su equipo auxiliar.

Aplicándolo la fórmula para las diferentes luminarias, resulta:

Luminaria VMAX 69 W.:

$$\varepsilon_L = \frac{9.441}{69} = 136,82$$

Luminaria VMAX 59 W.:

$$\varepsilon_L = \frac{8.294}{59} = 140,57$$

Luminaria C-LINE 20 W.:

$$\varepsilon_L = \frac{2.207}{20} = 110,35$$

9.4.- Rendimiento de la luminaria

Es la relación entre el flujo luminoso total procedente de la luminaria y el flujo luminoso emitido por la lámpara instalada en la luminaria. El rendimiento de la luminaria se expresa en porcentajes y se representa mediante la letra "η". Este dato es de vital importancia en el aspecto económico de una instalación de iluminación.

Para tener una idea del comportamiento que una luminaria tendrá en un determinado proyecto, el dato del rendimiento deberá estar acompañado de la correspondiente "curva de distribución luminosa" ya que no es suficiente conocer el porcentaje de eficiencia del artefacto sino también de que forma distribuye la luz.

El valor del rendimiento de la luminaria VMAX, es del **95,4 %**
El valor del rendimiento de la luminaria C-LINE, es del **88,2 %**

Por lo que sobrepasan el valor de 55 % que indica la tabla 1 de la ITC-EA-04.

9.5.- Contaminación lumínica

El resplandor del cielo, o luminosidad del cielo, producida por las instalaciones de alumbrado exterior, depende del flujo hemisférico superior (FHS) de toda la instalación (ya sea por reflexión de alrededores y por el propio FHS de la luminaria o luminaria utilizada particularmente), y es directamente proporcional a la superficie a iluminar y a su nivel de iluminancia, e inversamente proporcional a los factores de utilización y al mantenimiento de la instalación.

La zona en que actuamos según la tabla 1 de la ITC-EA-03, se considerará tipo **E3**, por tratarse de una zona urbana residencial, donde tanto las calzadas como las aceras están iluminadas.

El flujo hemisférico superior de la luminaria VMAX tiene un valor del **0,33%**, y de la luminaria C-LINE tiene un valor del **1%**, valores inferiores al **15%** permitido para las zonas E3, según la tabla 2 de la ITC-EA-03.

9.6.- Medidas adoptadas para mejorar eficiencia y ahorro energético

Como se ha indicado anteriormente, las medidas adoptadas para ahorrar energía, será la sustitución de las luminarias existentes, equipadas con lámparas de Vapor de Sodio y de gran potencia, por luminarias provistas con lámparas tipo LED, más eficientes y con mejor rendimiento a las existentes.

Con estas medidas adoptadas se pretende un ahorro de energía, así como reducir emisiones contaminantes en forma de dióxido de carbono en el municipio. Asimismo las luminarias dispondrán de hasta 5 niveles de potencia de consumo, según el horario que establezca el Ayuntamiento.

Se deberán mantener los criterios de uniformidad de luminancia / iluminancia y deslumbramiento establecidos en la Instrucción ITC-EA-02.

FUNCIONAMIENTO HORARIOS		
Ocaso hasta 0:00	0:00 hasta una hora antes amanecer	Una hora antes amanecer – hasta apagado
Plena carga 100%	80%	Plena carga 100%

9.7.- Eficiencia energética

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior viene definida de la fórmula siguiente:

$$EE = \frac{S \cdot E_m}{P} \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$$

Siendo:

EE = Eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior

P = Potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares)

S = Superficie a Iluminar (m2)

Em = Iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux)

Considerando un vial tipo, similar a la mayoría de los viales de la localidad, vial de circulación con aceras, por lo tanto y aplicando la fórmula a nuestro caso:

Designación	Superficie (m2.)	E med. (lux)	Eficiencia energética
Vial tipo I	378	18	98,61
Vial tipo II	144	19	46,37
Vial tipo III	70	16	56

9.8.- Índice de eficiencia energética de la instalación

Se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación y el valor de la eficiencia energética de referencia en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, indicado en la tabla 3, ITC-EA-01

Fórmula:
$$I_E = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R}$$

Designación	Eficiencia energética	Eficiencia energética referencia	Índice Eficiencia energética
Vial tipo I	98,61	25	3,94
Vial tipo II	46,37	26	1,73
Vial tipo III	56	23	2,43

9.9.- Índice de consumo energético

El índice de consumo energético (ICE), es igual al inverso del índice de eficiencia energética:

$$\text{Fórmula: } ICE = \frac{1}{I\varepsilon}$$

Designación	Índice Eficiencia energética	Índice Consumo energético
Vial tipo I	3,94	0,25
Vial tipo II	3,94	0,57
Vial tipo III	3,64	0,41

Según lo indicado en la tabla 4, ITC-EA-01, la calificación energética correspondiente a nuestra instalación de alumbrado público será tipo **A**.

9.10.- Mantenimiento de la instalación

Por parte del Ayuntamiento se realizará un mantenimiento de la instalación a base de reposición de luminarias averiadas, limpieza de luminarias, revisión de equipos, comprobación de juntas de la luminaria, etc., que garantice el valor del factor de mantenimiento de la instalación.

Se deberá llevar un registro de las operaciones de mantenimiento realizadas, en el que se reflejen las actuaciones realizadas, indicando la persona que las realizó así como la fecha.

Asimismo se deberá llevar un registro del consumo energético anual, tiempo de encendido y apagado de los puntos de luz, medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia y niveles de iluminación mantenidos.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación deberá guardarse al menos durante cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

10.- DESGUACE DE INSTALACIONES EXISTENTES

Se desmontarán las luminarias a sustituir, con retirada a almacén, vertedero controlado o a empresa especializada en recogida de residuos.

11.- SUMINISTRO DE ENERGIA

Las características del suministro de energía eléctrica en baja tensión para la instalación de alumbrado, realizado por la empresa distribuidora I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U., son las siguientes:

Clase de corriente Alterna-trifásica
Tensión de servicio 400/3x230 V.
Frecuencia 50 Hz.

12.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Todos los materiales a utilizar en la ejecución del presente proyecto serán de fabricación en la Comunidad Económica Europea, y cumplirán todas las especificaciones contenidas en el Presupuesto y Pliego de Condiciones.

13.- REGLAMENTACIÓN

En la redacción del presente estudio se han tenido en cuenta las normas siguientes:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según Decreto 842/2002 de fecha 2 de Agosto e Instrucciones Complementarias, especialmente la instrucción ITC-BT-09 relativa a Instalaciones de Alumbrado Público
- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, según Decreto 1890/2008 de 14 de Noviembre e Instrucciones Técnicas complementarias EA-01 a EA-02.
- Normas de la empresa suministradora de energía IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.A.U.
- Disposiciones Generales del Gobierno de Navarra de 19 de Febrero de 1.996
- Instrucciones para alumbrado urbano del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

- Recomendaciones del Comité Español de Iluminación
- Orden 248/74 de Noviembre de 1.974 denominada "Disminución del consumo de energía en las instalaciones de Alumbrado"
- Normas UNE y recomendaciones UNESA que sean de aplicación a los distintos materiales integrados en la instalación
- Normas particulares del Ayuntamiento de Zizur Mayor

14.- MEJORA ENERGETICA Y AHORRO ECONOMICO

Para conocer la potencia de cada una de las luminarias, tendremos en cuenta la carga debida a la propia lámpara, a las pérdidas de los equipos de encendido, a las corrientes armónicas, condensadores, a las sobrecargas por sobretensiones y a la corriente reactiva, aplicaremos un factor de corrección de 1,24.

Por tanto las potencias existentes para cada lámpara en la lámpara, serán:

Lámparas vapor de sodio de 250 W	310 W.
Lámparas vapor de sodio de 150 W	186 W.

14.1.- Potencia instalada actualmente centro de mando nº15

La potencia total de las zonas de actuación consumida, por la lámpara más su equipo auxiliar, teniendo en cuenta el consumo del encendido y que los equipos de encendido llevan condensadores, son:

95 Lámparas S.A.P. de 250 W.	28.500 W.
15 Lámparas S.A.P. de 150 W.	2.700 W.
4 Lámparas H.M. de 150 W.	720 W.

Suma Potencia 31.920 W.

14.2.- Potencia instalada actualmente centro de mando nº16

La potencia total de las zonas de actuación consumida, por la lámpara más su equipo auxiliar, teniendo en cuenta el consumo del encendido y que los equipos de encendido llevan condensadores, son:

60 Lámparas S.A.P. de 250 W.	18.600 W.
111 Lámparas S.A.P. de 150 W.	20.646 W.

Suma Potencia 39.246 W.

14.3.- Potencia instalada actualmente calle Aranegi

La potencia total de las zonas de actuación consumida, por la lámpara más su equipo auxiliar, teniendo en cuenta el consumo del encendido y que los equipos de encendido llevan condensadores, son:

5 Lámparas S.A.P. de 250 W.	1.550 W.
30 Lámparas S.A.P. de 150 W.	5.400 W.
	<hr/>
Suma Potencia	6.950 W.

14.4.- Potencia instalada después actuación centro de mando nº15

58 Lámparas LED de 69 W.	4.002 W.
37 Lámparas LED de 64 W.	2.368 W.
4 Lámparas LED de 40 W.	160 W.
4 Lámparas LED de 30 W.	120 W.
5 Lámparas LED de 20 W.	100 W.
	<hr/>
Suma Potencia	6.750 W.

14.5.- Potencia instalada después actuación centro de mando nº16

4 Lámparas LED de 69 W.	276 W.
51 Lámparas LED de 59 W.	3.009 W.
65 Lámparas LED de 20 W.	1.300 W.
10 Lámparas LED de 16 W.	160 W.
	<hr/>
Suma Potencia	4.745 W.

14.6.- Potencia instalada después actuación calle Aranegi

5 Lámparas LED de 59 W.	295 W.
16 Lámparas LED de 20 W.	320 W.
14 Lámparas LED de 16 W.	224 W.
	<hr/>
Suma Potencia	839 W.

14.7.- Previsión de ahorro energético centro de mando nº15

La diferencia entre la potencia instalada actualmente y la instalada después de la actuación será de:

$$31.920 - 6.750 = \mathbf{25.170\ W.}$$

Si consideramos una media anual de seis meses de Verano y seis meses de Invierno, el nº de horas de funcionamiento será:

Nº horas funcionamiento invierno 14 horas/día x 180 días= 2.520 horas
Nº horas funcionamiento verano 11 horas/día x 180 días = 1.980 horas

$$\text{Total horas anuales: } 2.520 + 1.980 = 4.500 \text{ horas}$$

Como el cuadro de mando dispone de un reductor de flujo, el consumo de la potencia se reduce un 25%, a partir de las 01:00, hasta 1 hora antes del amanecer. El consumo actual es:

$$\text{Consumo a plena carga: } 31.920 \times 2.340 \text{ horas} = 74.692,80 \text{ KWh/año}$$

$$\text{Consumo reducido: } 31.920 \times 0,75 \times 2.160 \text{ horas} = 51.710,40 \text{ KWh/año}$$

$$\text{Total consumo actual: } 74.693 + 51.710 = \mathbf{126.403\ KWh/año}$$

El consumo después de la actuación, será:

$$4.500 \times 6,750 = \mathbf{30.375\ KWh/año}$$

El ahorro anual será:

$$126.403 - 30.375 = \mathbf{96.028\ KWh/año}$$

Por lo tanto el ahorro energético después de la sustitución de luminarias sería aproximadamente del **75 %** con respecto a la instalación actual.

14.8.- Previsión de ahorro energético centro de mando nº16

La diferencia entre la potencia instalada actualmente y la instalada después de la actuación será de:

$$39.246 - 4.745 = \mathbf{34.501\ W.}$$

Si consideramos una media anual de seis meses de Verano y seis meses de Invierno, el nº de horas de funcionamiento será:

Nº horas funcionamiento invierno 14 horas/día x 180 días= 2.520 horas
Nº horas funcionamiento verano 11 horas/día x 180 días = 1.980 horas

$$\text{Total horas anuales: } 2.520 + 1.980 = 4.500 \text{ horas}$$

Como el cuadro de mando dispone de un reductor de flujo, y el driver de las nuevas luminarias, va a disponer la misma reducción, vamos a considerar para ambos casos unos cálculos a plena carga, por tanto el consumo actual es:

$$39,246 \times 4.500 \text{ horas} = 176.607 \text{ KWh/año}$$

El consumo después de la actuación, será:

$$4.500 \times 4,745 = \mathbf{21.353\ KWh/año}$$

El ahorro anual será:

$$176.607 - 21.353 = \mathbf{155.254\ KWh/año}$$

Por lo tanto el ahorro energético después de la sustitución de luminarias sería aproximadamente del **87 %** con respecto a la instalación actual.

14.9.- Previsión de ahorro energético calle Aranegi

La diferencia entre la potencia instalada actualmente y la instalada después de la actuación será de:

$$6.950 - 839 = \mathbf{6.111\ W.}$$

Si consideramos una media anual de seis meses de Verano y seis meses de Invierno, el nº de horas de funcionamiento será:

Nº horas funcionamiento invierno 14 horas/día x 180 días= 2.520 horas
Nº horas funcionamiento verano 11 horas/día x 180 días = 1.980 horas

Total horas anuales: $2.520+1.980 = 4.500$ horas

Como el cuadro de mando dispone de un reductor de flujo, y el driver de las nuevas luminarias, va a disponer la misma reducción, vamos a considerar para ambos casos unos cálculos a plena carga, por tanto el consumo actual es:

$$6,950 \times 4.500 \text{ horas} = 31.275 \text{ KWh/año}$$

El consumo después de la actuación, será:

$$4.500 \times 0,839 = \mathbf{3.775,5 \text{ KWh/año}}$$

El ahorro anual será:

$$31.275 - 3.775,5 = \mathbf{27.499,5 \text{ KWh/año}}$$

Por lo tanto el ahorro energético después de la sustitución de luminarias sería aproximadamente del **87 %** con respecto a la instalación actual.

15.- DISMINUCIÓN Kgs. DE CO2 A LA ATMOSFERA

Centro de mando nº15

Consumo anual	Unidades de medida	Factor de emisión Kg. de CO2 eq./KWh	Kg. CO2	DIFERENCIA
126.403	Kw/h.	0,521	65.855,96	
30.375	Kw/h.	0,521	15.825,38	
<u>TOTAL</u>			<u>50.030,58</u>	

Calle Aranegi

Consumo anual	Unidades de medida	Factor de emisión Kg. de CO2 eq./KWh	Kg. CO2	DIFERENCIA
31.275	Kw/h.	0,521	16.294,28	
3.775,5	Kw/h.	0,521	1.967,04	
<u>TOTAL</u>			<u>14.327,24</u>	

Centro de mando nº16

Consumo anual	Unidades de medida	Factor de emisión Kg. de CO2 eq./KWh	Kg. CO2	DIFERENCIA
176.607	Kw/h.	0,521	92.012,25	
21.353	Kw/h.	0,521	11.124,91	
<u>TOTAL</u>				

16.- CONCLUSIÓN


Para todo aquello no explicitado en la presente memoria, será de aplicación con carácter general, las normas prescritas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, especialmente la instrucción ITC-BT-09 relativa a Instalaciones de Alumbrado Público y el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior e Instrucciones Técnicas complementarias EA-01 a EA-02.

17.- CONSIDERACIÓN FINAL

Para definir totalmente las características de la instalación proyectada, acompañan a la presente Memoria, los documentos siguientes:

- ANEXO Nº1 - LISTADO LUMINARIAS
- ANEXO Nº2 - CALCULOS LUMINICOS
- ANEXO Nº3 - FICHAS TÉCNICAS
- ANEXO Nº4 - ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEXO Nº5 - ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS DE
CONSTRUCCION Y DEMOLICION
- DOCUMENTO Nº 2 PLIEGO DE CONDICIONES
- DOCUMENTO Nº 3 PRESUPUESTO
- DOCUMENTO Nº 4 PLANOS

Pamplona, Diciembre de 2022
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo: Héctor Sánchez Segura
Colegiado: nº 2.626

LISTADO LUMINARIAS CALLE ARANEGI

Nº luminaria según plano	Modelo luminaria	Potencia (W.)	Tipo reflector	Altura colocación
1	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
2	C-LINE	20	AMM1	4 m.
3	C-LINE	20	AMM1	4 m.
4	C-LINE	20	AMM1	4 m.
5	C-LINE	20	AMM1	4 m.
6	C-LINE	20	AMM1	4 m.
7	C-LINE	20	AMM1	4 m.
8	C-LINE	16	ALA2	4 m.
9	C-LINE	16	ALA2	4 m.
10	C-LINE	16	ALA2	4 m.
11	C-LINE	16	ALA2	4 m.
12	C-LINE	16	ALA2	4 m.
13	C-LINE	20	AMM1	4 m.
14	C-LINE	20	AMM1	4 m.
15	C-LINE	20	AMM1	4 m.
16	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
17	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
18	C-LINE	20	AMM1	4 m.
19	C-LINE	20	AMM1	4 m.
20	C-LINE	20	AMM1	4 m.
21	C-LINE	16	ALA2	4 m.
22	C-LINE	16	ALA2	4 m.
23	C-LINE	16	ALA2	4 m.
24	C-LINE	16	ALA2	4 m.

25	C-LINE	16	ALA2	4 m.
26	C-LINE	20	AMM1	4 m.
27	C-LINE	20	AMM1	4 m.
28	C-LINE	20	AMM1	4 m.
29	C-LINE	20	AMM1	4 m.
30	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
31	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
32	C-LINE	16	AMM1	4 m.
33	C-LINE	16	AMM1	4 m.
34	C-LINE	16	AMM1	4 m.
35	C-LINE	16	AMM1	4 m.

LISTADO LUMINARIAS CENTRO DE MANDO N°16

Circuito N°1

N° luminaria según plano	Modelo luminaria	Potencia (W.)	Tipo reflector	Altura colocación
1	C-LINE	20	SME1	4 m.
2	C-LINE	20	SME1	4 m.
3	C-LINE	20	SME1	4 m.
4	C-LINE	20	SME1	4 m.
5	C-LINE	20	AMM1	4 m.
6	C-LINE	20	AMM1	4 m.
7	C-LINE	20	SME1	4 m.
8	C-LINE	20	SME1	4 m.
9	C-LINE	16	SME1	4 m.
10	C-LINE	20	SME1	4 m.
11	C-LINE	20	SME1	4 m.
12	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
13	C-LINE	20	SME1	4 m.
14	C-LINE	16	SME1	4 m.
15	C-LINE	20	SME1	4 m.
16	C-LINE	20	SME1	4 m.
17	C-LINE	20	SME1	4 m.
18	C-LINE	20	SME1	4 m.
19	C-LINE	20	SME1	4 m.
20	C-LINE	16	SME1	4 m.
21	C-LINE	16	SME1	4 m.
22	C-LINE	20	AMM1	4 m.
23	C-LINE	20	AMM1	4 m.
24	C-LINE	20	SME1	4 m.

25	C-LINE	20	SME1	4 m.
26	C-LINE	16	SME1	4 m.
27	C-LINE	20	SME1	4 m.
28	C-LINE	20	SME1	4 m.
29	C-LINE	16	SME1	4 m.
30	C-LINE	20	AMM1	4 m.
31	C-LINE	20	AMM1	4 m.
32	C-LINE	16	SME1	4 m.
33	C-LINE	16	SME1	4 m.
34	C-LINE	20	SME1	4 m.
35	C-LINE	20	SME1	4 m.
36	C-LINE	20	SME1	4 m.
37	C-LINE	20	SME1	4 m.
38	C-LINE	16	SME1	4 m.
39	C-LINE	16	SME1	4 m.
40	C-LINE	16	SME1	4 m.
41	C-LINE	16	SME1	4 m.

Circuito N°2

N° luminaria según plano	Modelo luminaria	Potencia (W.)	Tipo reflector	Altura colocación
1	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
2	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
3	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
4	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
5	V-MAX	69	VMXL2L3	10 m.
6	V-MAX	69	VMXL2L3	10 m.
7	V-MAX	69	VMXL2L3	10 m.
8	V-MAX	69	VMXL2L3	10 m.
9	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
10	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
11	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
12	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
13	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
14	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
15	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
16	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
17	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
18	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
19	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
20	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
21	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
22	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
23	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
24	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
25	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.

Circuito N°3

N° luminaria según plano	Modelo luminaria	Potencia (W.)	Tipo reflector	Altura colocación
1	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
2	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
3	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
4	C-LINE	16	ALA2	4 m.
5	C-LINE	16	ALA2	4 m.
6	C-LINE	16	ALA2	4 m.
7	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
8	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
9	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
10	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
11	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
12	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
13	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
14	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
15	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
16	C-LINE	16	ALA2	4 m.
17	C-LINE	16	ALA2	4 m.
18	C-LINE	16	ALA2	4 m.
19	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
20	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
21	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
22	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
23	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
24	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
25	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
26	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.

27	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
28	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
29	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
30	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
31	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
32	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
33	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
34	C-LINE	20	AMM1	4 m.
35	ELIMINAR			
36	C-LINE	20	AMM1	4 m.
37	ELIMINAR			
38	C-LINE	20	AMM1	4 m.
39	ELIMINAR			
40	C-LINE	20	AMM1	4 m.
41	ELIMINAR			
42	C-LINE	20	AMM1	4 m.
43	ELIMINAR			

Circuito N°4

N° luminaria según plano	Modelo luminaria	Potencia (W.)	Tipo reflector	Altura colocación
1	C-LINE	20	AMM1	4 m.
2	C-LINE	20	AMM1	4 m.
3	C-LINE	20	AMM1	4 m.
4	C-LINE	20	AMM1	4 m.
5	C-LINE	20	AMM1	4 m.
6	C-LINE	20	AMM1	4 m.
7	C-LINE	20	AMM1	4 m.
8	C-LINE	20	AMM1	4 m.
9	C-LINE	20	AMM1	4 m.
10	C-LINE	20	AMM1	4 m.
11	C-LINE	20	SME1	4 m.
12	C-LINE	20	SME1	4 m.
13	C-LINE	20	SME1	4 m.
14	C-LINE	20	SME1	4 m.
15	C-LINE	20	AMM1	4 m.
16	C-LINE	20	AMM1	4 m.
17	C-LINE	20	AMM1	4 m.
18	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
19	V-MAX	59	VMXL2L3	10 m.
20	C-LINE	16	ALA2	4 m.
21	C-LINE	16	ALA2	4 m.
22	C-LINE	16	ALA2	4 m.
23	C-LINE	16	ALA2	4 m.

ANEXO - II

FICHAS TÉCNICAS

CARANDINI



C LINE

Diseño urbano para un confort
visual excepcional





Diseño urbano para un confort visual excepcional

La luminaria C-Line de Carandini está diseñada para proporcionar una iluminación de calidad a una amplia variedad de aplicaciones de alumbrado público en los entornos donde se precisa cuidar el aspecto estético.

Óptica / fuente de luz

- Paquetes lumínicos desde 904 lm hasta 9.043 lm.
- **Versiones High Performance**, para un mayor confort visual y mejores prestaciones de la luminaria.
- Temperaturas de color disponibles: Ámbar, 2200K, 2700K, 3000K y 4000K (70 CRI).

Homologaciones

- CE
- NOM031 (México)
- Retilab (Colombia)
- IP66 (EN 60598-1 y EN 60598-23)
- IK10 (EN 62262)
- Ta -40°C hasta +50°C



Características técnicas

C-Line es un concepto de iluminación de diseño cónico que se adapta perfectamente a entornos urbanos como parques, paseos, calles peatonales, plazas o zonas residenciales.

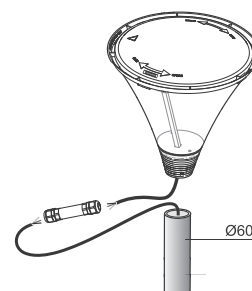
INSTALACIÓN / MANTENIMIENTO

La luminaria C-Line facilita las operaciones de mantenimiento a los instaladores.

El acceso al equipo se realiza por la parte superior de la luminaria, extrayendo la tapa sin necesidad de herramientas, lo que permite manipular y visualizar los elementos con total comodidad.



La C-Line incorpora cable y conector preparados para la instalación in situ de la luminaria, de esta manera las tareas de instalación se realizan de manera más rápida y sencilla.



GESTIÓN TÉRMICA

Incorpora un disipador laminar diseñado por Carandini para maximizar la gestión del calor garantizando una mayor vida de la luminaria.

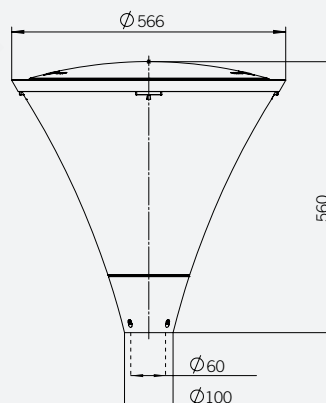


PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES TRANSITORIAS

La luminaria C-Line incluye un sistema de protección de sobretensiones transitorias que protege los componentes electrónicos de la luminaria frente a subidas de tensión de hasta 10 kV/kA.



DIMENSIONES (mm)



FIJACIÓN

Fijación vertical con acoplamiento a columna de diámetro 60mm.

Hasta
131 lm/W

Valor real de luminaria
y estabilizado

Su estilo minimalista, el diseño de montaje sencillo y las distribuciones ópticas hacen que la luminaria C-Line proporcione una solución de alumbrado urbano completa.



MATERIALES Y ACABADOS

- **Tapa:** Poliamida reforzada en el interior.
- **Difusor:** Policarbonato estabilizado UV. Diseñado para satisfacer las máximas exigencias de resistencia a los agentes externos y al vandalismo.
- **Acoplamiento:** Fundición de aluminio LM6.

PAQUETES LUMÍNICOS

La luminaria **C-Line** incluye los LED más avanzados para garantizar la máxima eficacia.

Proporcionan diferentes paquetes lumínicos, que van de los **904 lm hasta 9.043 lm lúmenes** con temperaturas de color **ámbar, 2200, 2700, 3000 y 4000K (70 CRI)**.

DISTRIBUCIÓN ÓPTICA

Cuenta con **4 distribuciones ópticas** que permiten adaptar la luminaria a distintos tipos de proyectos lumínicos.

Eprotec



IP66



IK10



CI



CII

Peso: 7,9 Kg

Vida útil: L90B10 100.000h Ta 25°C

Temperatura de funcionamiento: -40° hasta +50°



Regulaciones de la luminaria para el ahorro energético

Las opciones de regulación recomendadas por Carandini dan la cantidad de luz adecuada en cada momento sin suponer ningún coste adicional respecto a la inversión de la luminaria.

Mediante programación del driver

Perfil de programación

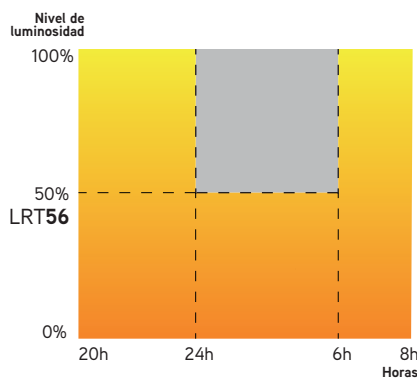
El driver se puede programar de manera que, durante las horas menos transitadas de la noche, la luminaria reduzca el flujo luminoso pero siempre cumpliendo con los niveles de iluminación requeridos y la uniformidad.

LRT56

Desde las 24h hasta las 6h la luminaria reduce un 50% su intensidad inicial.

Hasta un

26%
de ahorro



Función CLO

Teniendo en cuenta la depreciación lumínica al largo de los años, se programa el driver para que empiece a un nivel reducido y de manera gradual incremente la potencia a lo largo de la vida de la luminaria, cosa que ahorra energía e incrementa la vida del sistema. Además, el nivel de iluminación del área en que se encuentra se mantiene siempre constante.

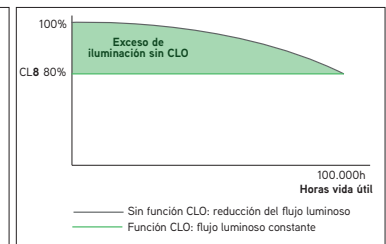
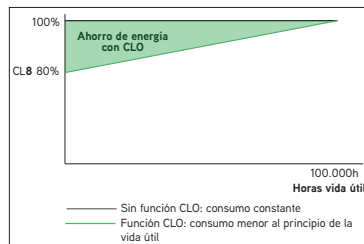
CL8

Flujo lumínico de la luminaria al 80% para mantener los niveles de luz durante toda su vida útil.

Hasta un

10%
de ahorro

y se incrementa la vida de la luminaria



Mediante incorporación de un elemento adicional

Fotocélula



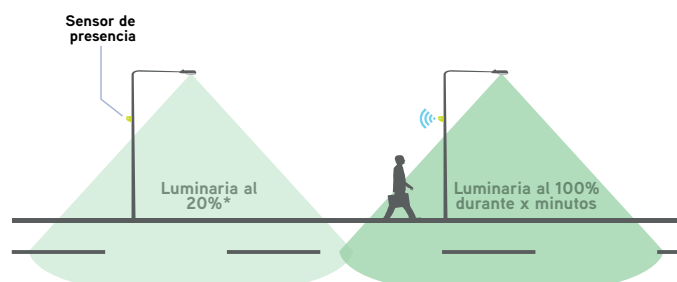
La fotocélula permite encender o apagar la luminaria según la intensidad de luz solar que capta.

Esto es muy útil para no tener luminarias encendidas en momentos del día en los que todavía hay luz natural suficiente.

Sensor de presencia

Gracias al sensor de presencia, la iluminación puede regularse según el nivel de actividad de la zona en la que se encuentra la luminaria.

El nivel de luz se eleva en cuanto se detecta un peatón o un vehículo en el área. Esto genera unos grandes ahorros ya que la luminaria sólo trabaja al 100% de su capacidad en los casos en los que el sensor detecta movimiento y no afecta al confort y seguridad de los usuarios.





C Y G Carandini, S.A.U.

Anselm Clavé, 224
08186 Lliçà d'Amunt Barcelona, Spain
(+34) 93 3174 008

info@carandini.com carandini.com

C. Y G. Carandini, S.A. se reserva el derecho de introducir cualquier modificación del producto sin previo aviso.

C. Y G. Carandini, S.A. 2022©

V-MAX

GEN3



VENTAJAS CLAVE

- Hasta 8 tamaños
- Hasta 6 fijaciones
- Acceso al compartimento driver mediante tapa articulada
- Robustez: IP66
- Aluminio inyectado (Cu<0,1%)
- Energy Efficient: 160 lm/W
- Hasta 9 distribuciones fotométricas
- Smart Ready: Diseñada para albergar nodo de comunicaciones tanto interior como exterior
- Future Proof: Cumple con el estándar Zhaga (driver)
- Vida útil L90B10 100.000h (Ta 25°C)
- Night Friendly: ULR Arrêté du 27 décembre 2018



IP66 CI CII RAL 9006
Liso Brillante (906B)

DESCRIPCIÓN

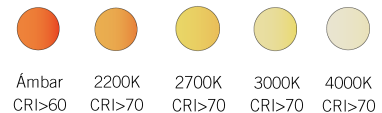
La V-MAX es una de las luminarias fabricadas y diseñadas por Carandini, sirve para una variedad de aplicaciones de alumbrado público. Gracias a su diseño revolucionario de chevrons LED y su óptica personalizada, permite un mayor espaciado entre columnas. V-Max es el resultado de este trabajo en convertir el futuro en la realidad.

La solución LED utiliza la última generación de LEDs de alto rendimiento y eficiencia desarrollado como una solución modular universal que se puede integrar en nuestras luminarias. Con la adopción de este principio universal Carandini es capaz de ofrecer una solución que aborda la importancia de rendimiento óptico, la uniformidad y la eficiencia energética.

NORMAS / CERTIFICADOS

- CE
- RoHS
- UNE-EN 60598-1
- UNE-EN 60598-2-3 o 60598-2-5
- UNE-EN 62471:2009
- UNE-EN 60598
- UNE-EN 61000-3-2
- UNE-EN 61000-3-3
- UNE-EN 55015
- UNE-EN 61547
- UNE-EN 62031
- UNE-EN 61347-2-13
- UNE-EN 62384
- UNE-EN 13032-4

* Informes de ensayos de Laboratorios independientes acreditados por ENAC o equivalentes. Medidas realizadas en laboratorio acreditado ISO 17025. Cumple con los requisitos mínimos CEI - IDAE.

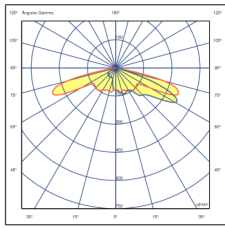


- 1.600 lm – 37.300 lm
- 160 lm/W Luminaria
- Acceso al equipo por la parte inferior mediante un solo tornillo.
- 6,25-16,6 Kg
- 0,151-0,354 m2
- 40°C a 50°C
- 0,00%-0,33% FHS/ULR

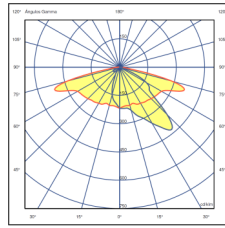
220 - 240V /100-277V
50-60Hz
L90B10 100.000 h.
Ta de 25°C

FOTOMETRÍAS

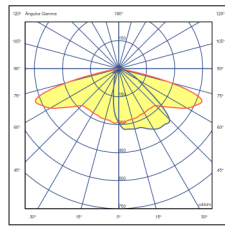
Dispone de las 9 distribuciones fotométricas utilizadas para los entornos en los que se instala este tipo luminaria, permite adaptarse a todas las necesidades:



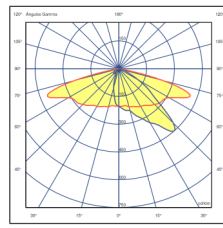
VMX.D4D4



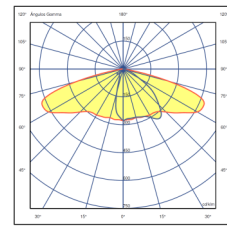
VMX.F4L2



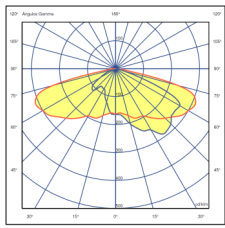
VMX.L2L3



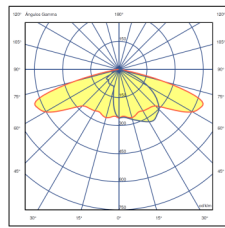
VMX.X2L2



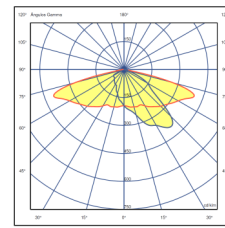
VMX.X2L3



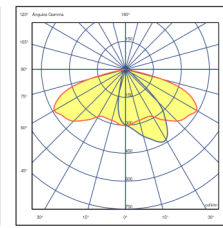
VMX.F4Q1



VMX.L3Q1



VMX.L2Q1



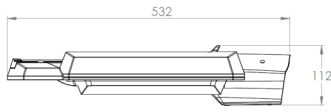
VMX.L2L4

APLICACIONES

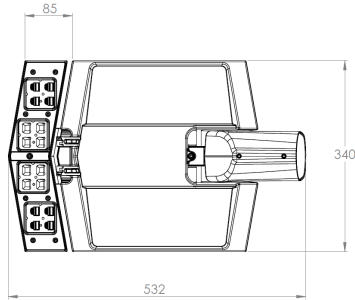
Alumbrado residencial, Zonas peatonales, Carreteras principales, Carreteras para vehículos pesados, Autovías, Aparcamientos



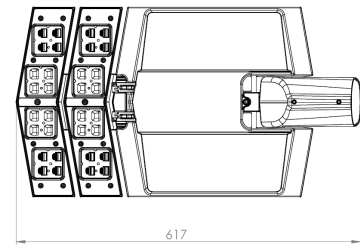
DIMENSIONES



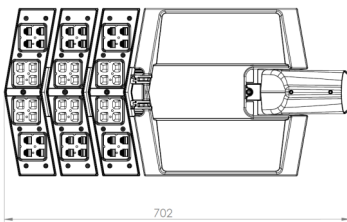
VMX V1 (1 chevron)



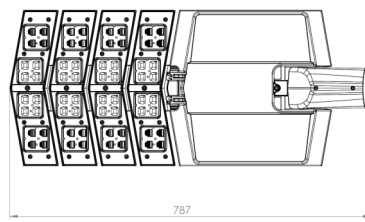
VMX V2 (2 chevrons)



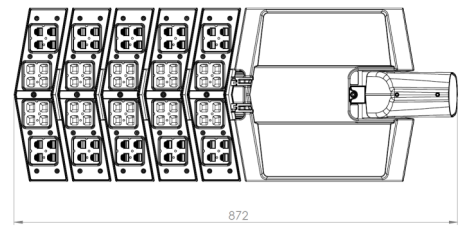
VMX V3 (3 chevrons)



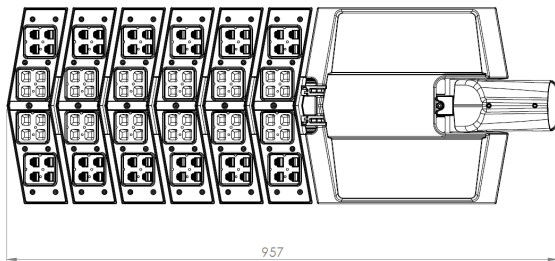
VMX V4 (4 chevrons)



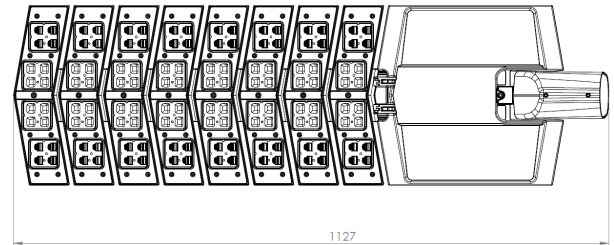
VMX V5 (5 chevrons)



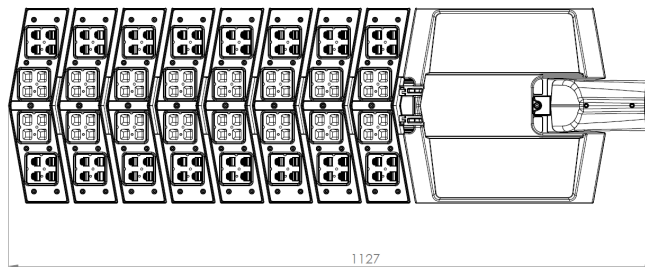
VMX V6 (6 chevrons)



VMX V7 (7 chevrons)



VMX V8 (8 chevrons)



CARACTERÍSTICAS V-MAX GEN3

INFORMACIÓN GENERAL	
Sostenibilidad	Reciclabilidad: 97,51% Huella de carbono máxima por uso: 0,06507 Kg Kw/h
Marca CE	Sí
Conformidad con RoHS	Sí
Norma de ensayo	LM 79-80 (todas las mediciones en laboratorio certificado según ISO17025)

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Armadura y Acoplamiento	Fundición inyectada de aluminio EN AC-44100 (LM6) con bajo contenido de cobre <0,1%.
Acabado	Pintura Poliéster polvo de color gris RAL 9006 liso brillante (906B). Otros acabados, consultar.
Tornillería exterior	Acero inoxidable (AISI304).
Estanqueidad general	IP66 (EN 60598-1 Y EN 60529)
Temperatura de funcionamiento	Ta -40°C a +50°C Según configuración de la luminaria
Vida estimada	L90B10 100.000h a Ta de 25°C. Valoraciones de mantenimiento lumínico a 25°C. Se calculan por TM-21 en base a datos LM-80.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
Clase eléctrica	Clase I Clase II
Voltaje de entrada	220V - 240V / 50Hz - 60Hz Opcional 100V - 277V
Factor de potencia	> 0,9
Distorsión armónica	< 10%
Protección contra sobretensiones	Protección contra sobretensiones (1,2/50) 10 kV. Corriente máxima (8/20) 10kA. Tensión máxima (L-N) 320 V. Tensión máxima (L/N-GND) 400 V. Protección contra sobretensiones opcional: 20 kA, 20 kV

CARACTERÍSTICAS LUMÍNICAS	
Paquete lumínico real	V1: 1.600 lm hasta 7.000 lm (12-54W) V2: 4.600 lm hasta 13.100 lm (30-106W) V3: 6.900 lm hasta 18.700 lm (44-147W) V4: 10.600 lm hasta 24.900 lm (68-197W) V5: 13.100 lm hasta 38.700 lm (85-221W) V6: 15.800 lm hasta 34.300 lm (102-262W) V7: 18.400 lm hasta 33.300 lm (120-239W) V8: 20.800 lm hasta 37.300 lm (137-270W)
Tecnología LED	4.000K (Blanco Neutro, nw) 3.000K (Blanco Cálido, ww) 2.700K (Blanco Cálido, ww) 2.200K (Blanco Cálido, ww) Opcional temperatura de color ámbar.
LEDs	Integra diversos tipos de módulos de 16, 32, 48, 64, 80, 96, 112, 128 LEDs.
FHS/ULR	<0.33%
Óptica	Lentes acrílicas diseñadas especialmente para leds (2x2) de PMMA - Plexiglass sobre un sobremolde de PMMA VM100 formando un solo componente.
Chevrons	Conectados a la carcasa principal a través de conectores estancos "plug & socket" (IP68) y pasacable de silicona. Los Chevron deben ser acoplados en Carandini para garantizar su rendimiento y estanqueidad.
Distribuciones fotométricas	X2L2 => Asimétrica frontal intensiva (iluminancia) X2L3 => Asimétrica frontal intensiva L2Q1 => Asimétrica frontal extensiva L3Q1 => Asimétrica longitudinal intensiva (luminancia) F4L2 => Asimétrica frontal intensiva L2L3 => Asimétrica longitudinal intensiva L2L4 => Asimétrica longitudinal semiintensiva F4Q1 => Asimétrica longitudinal extensiva D4D4 => Asimétrica frontal intensiva.
Control térmico LED	Disipación de la temperatura por los 3 principios de transferencia de calor; conducción, convección y radiación, a través de la modularidad del diseño y la separación por chevrons de los focos de calor y el diseño de la luminaria. Equipo se encuentra refrigerado debido a aletas en el interior del compartimiento equipo.

CARACTERÍSTICAS V-MAX GEN3

MANTENIMIENTO Y MONTAJE	
Mantenimiento	Acceso al equipo por la parte inferior mediante un solo tornillo
Fijación	PT1 => Montaje para entrada vertical 76-60mm PT2 => Montaje para entrada vertical 60mm PT3 => Montaje para entrada vertical 34-42mm SE1 => Montaje para entrada lateral 34-42mm, si se retira el adaptador que incorpora se consigue un diámetro de 76mm. SE2 => Montaje para entrada lateral 60m SE3 => Montaje para entrada lateral 34-42mm
Inclinación	Versión de inclinación desde -10° hasta +20° según el acoplamiento.
Peso con equipo	6,25-16,6 Kg
Resistencia al viento	0,151-0,354 m2

GESTIÓN Y CONTROL	
Equipos	1N: LED 1N RC: LED Regulable en cabecera RD: LED Regulable Protocolo DALI AF: LED Regulable Protocolo 1 - 10V RL: LED Regulable por pulsos 2N: Doble nivel SR: Smart Ready (D4i)
Regulación autónoma	Regulaciones programadas desde fábrica: 56: 50% de las 24:00h a las 6:00h. 66: 60% de las 24:00h a las 6:00h. 76: 70% de las 24:00h a las 6:00h. SC: Programación según cliente.
Regulación CLO	Porcentaje de flujo durante la vida del producto: 7: 70% flujo luminoso toda la vida de la luminaria. 8: 80% flujo luminoso toda la vida de la luminaria. 9: 90% flujo luminoso toda la vida de la luminaria.
Bases	3-U: Base NEMA 3 pines sin/con tapa IP66. 5-V: Base NEMA 5 pines sin/con tapa IP66. 7-W: Base NEMA 7 pines sin/con tapa IP66. 4-X: Base Zhaga superior sin/con tapa IP66. 0-Y: Base Zhaga inferior sin/con tapa IP66. P-Q: Base Zhaga inferior y superior sin/con tapa IP66.
Fotocélulas	1: Fococélula para base NEMA 3, 5 y 7 pines (20 lux) 2: Fococélula para base Zhaga superior (20 lux) 3: Sensor de movimiento para base Zhaga inferior. 4: Fococélula para base Zhaga superior (20 lux) y sensor de movimiento para base Zhaga inferior.
Nodo	ON: Controlux One BS: Controlux Basic

INFORMACIÓN LOGÍSTICA

V1 SE

Dimensiones caja: 538 x 346 x 147 mm

Número de cajas: 50 unidades

Base americana: 1200 x 1000 mm

Número de pisos: 10 plantas

Superficie utilizada: 77,6%

Volumen utilizado: 71,3%

Total peso: 465 kg.

V1 PT

Dimensiones caja: 462 x 346 x 216 mm

Número de cajas: 42 unidades

Base americana: 1200 x 1000 mm

Número de pisos: 7 plantas

Superficie utilizada: 79,9%

Volumen utilizado: 75,5%

Total peso: 393 kg.

V2 SE

Dimensiones caja: 628 x 346 x 147 mm

Número de cajas: 40 unidades

Base americana: 1200 x 1000 mm

Número de pisos: 10 plantas

Superficie utilizada: 72,4%

Volumen utilizado: 66,5%

Total peso: 415 kg.

V2 PT

Dimensiones caja: 552 x 346 x 216 mm

Número de cajas: 35 unidades

Base americana: 1200 x 1000 mm

Número de pisos: 7 plantas

Superficie utilizada: 79,6%

Volumen utilizado: 75,2%

Total peso: 365 kg.

V3/V4 SE

Dimensiones caja: 798 x 346 x 147 mm

Número de cajas: 30 unidades

Base europea: 1200 x 800 mm

Número de pisos: 10 plantas

Superficie utilizada: 86,3%

Volumen utilizado: 79,3%

Total peso: 375 kg.

V3/V4 PT

Dimensiones caja: 722 x 346 x 216 mm

Número de cajas: 21 unidades

Base europea: 1200 x 800 mm

Número de pisos: 7 plantas

Superficie utilizada: 78,1%

Volumen utilizado: 73,8%

Total peso: 246 kg.

REGULACIÓN DE LA LUMINARIA

Mediante programación del driver

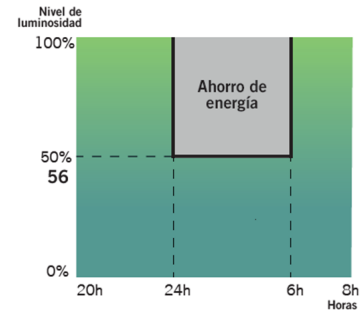
Perfil de programación

El driver se puede programar de manera que, durante las horas menos transitadas de la noche, la luminaria reduzca el flujo luminoso pero siempre cumpliendo con los niveles de iluminación requeridos y la uniformidad.

Perfil de programación 56

Desde las 24h hasta las 6h la luminaria reduce un 50% su intensidad inicial.

Hasta un
26%
de ahorro



Mediante función CLO

Teniendo en cuenta la depreciación lumínica al largo de los años, se programa el driver para que empiece a un nivel reducido y de manera gradual incremente la potencia a lo largo de la vida de la luminaria, cosa que ahorra energía e incrementa la vida del sistema. Además, el nivel de iluminación del área en que se encuentra se mantiene siempre constante.

Flujo lumínico constante 8

Flujo lumínico de la luminaria al 80% para mantener los niveles de luz durante toda su vida útil.

Hasta un
10%
de ahorro
y se incrementa la vida de la luminaria

Gráfico de flujo luminoso

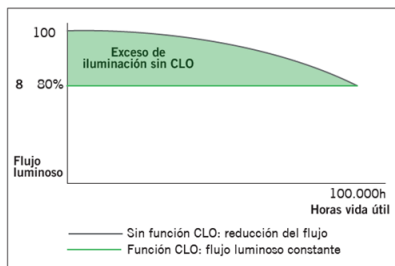
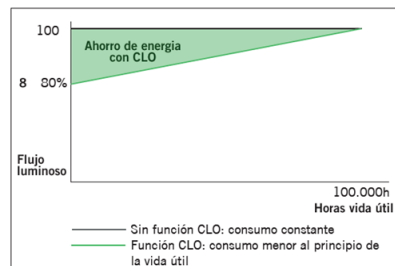


Gráfico de consumo



Mediante incorporación de un elemento adicional

Sensor de presencia

Gracias al sensor de presencia, la iluminación puede regularse según el nivel de actividad de la zona en la que se encuentra la luminaria.



El nivel de luz se eleva en cuanto se detecta un peatón o un vehículo en el área.



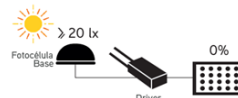
Fotocélula

La fotocélula permite encender o apagar la luminaria según la intensidad de luz solar que capta.

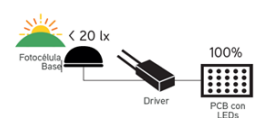
Esto es muy útil para no tener luminarias encendidas en momentos del día en los que todavía hay luz natural suficiente.

Ejemplo con fotocélula de 20 lx:

Si la fotocélula detecta más de 20 lx no activará el encendido de la luminaria.



Es cuando los niveles lumínicos empiezan a bajar que la fotocélula detecta 20 lx y activa el encendido de la luminaria.



INNOVADOR Y ACTUALIZABLE EN EL TIEMPO (Zhaga/ ZD4i)

Zhaga

Zhaga — “Future Proof”

Zhaga es un consorcio de ámbito industrial que persigue normalizar las especificaciones de las interfaces entre luminarias LED y fuentes de luz. El objetivo es lograr el intercambio entre productos hechos por fabricantes distintos. Zhaga define los procedimientos de prueba para fuentes de luz de luminarias y LED de forma que la luminaria acepte la fuente LED.



Zhaga D4i — “Sensor Ready”

El consorcio Zhaga se unió a DiiA y creó una única certificación Zhaga-D4i que combina las especificaciones de conectividad exterior del Libro 18 versión 2 de Zhaga con las especificaciones D4i de Dii4 para la intraluminaria DALI.

“BOOKS” POR APLICACIÓN. UNA SOLUCIÓN RENTABLE.

Z H A G A Consortium		Book 1-25 Overview by application			
	Office & Industry	Retail & Hospitality		Outdoor	
Integrated LED light engines	14, 2,8	17	16		
LED modules (non-integrated)	7, 21, 14	12	9, 5, 3,10	4	15, 19
Drivers	13	LED set 22,23		24,25	
Sensor and communication modules		20			18

Las especificaciones que marcan que un componente es Zhaga se encuentran recogidas en una serie de libros, únicamente disponibles para miembros de consorcio que permiten diseñar según el estándar marcado. Los beneficios para la sociedad son evidentes ya que a parte de reducir el consumo de materiales se beneficia a la reutilización de las luminarias enfocándose hacia una economía circular.

PROGRAMA DE CERTIFICACIÓN

La certificación Zhaga-D4i cubre todas las características esenciales, incluyendo el ajuste automático, la comunicación digital, el informe de datos y los requisitos de potencia dentro de una sola luminaria, asegurando la interoperabilidad plug-and-play de las luminarias (drivers) y los periféricos como los nodos de conectividad.

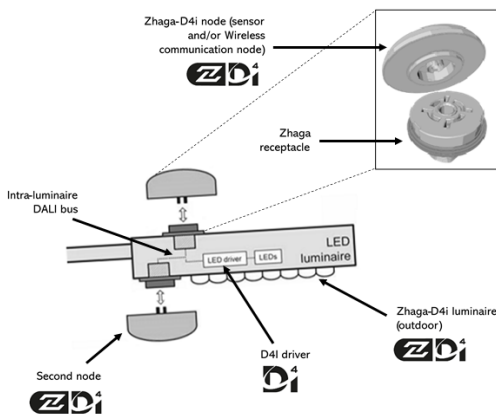
LA ESTANDARIZACIÓN COMO MEDIO HACIA LA SOSTENIBILIDAD

La luminaria V-MAX ha sido diseñada para funcionar con la última tecnología disponible y contrastada en el mercado y basada siempre, en estándar, lo que le permite a parte cumplir con los valores de sostenibilidad de CARANDINI ser un producto preparado para ser mantenido en un futuro con las mejoras garantías y respetuoso con el medio ambiente y la sociedad.

Las luminarias marcadas como Zhaga son un diseño “Future Proof”, significa que está basada y diseñada alrededor de componentes estándar Zhaga. Estos componentes son principalmente los módulos de LED y los drivers. El compartimento eléctrico y la zona de disipación para los módulos de LED cuentan con espacio y fijaciones adicionales para integrar cualquier driver que cumpla con el “Book 13” del estándar Zhaga basado en las dimensiones que deben tener los drivers del mercado o cualquier módulo de led que cumpla con el “Book 15” del estándar Zhaga basado en las especificaciones de interfaz de los controladores LED.



Eso permite tener un producto sostenible y actualizable en el tiempo.



CONECTIVIDAD

Las especificaciones D4i toman lo mejor del protocolo estándar DALI2 y lo adaptan a un entorno intraluminoso, pero tiene ciertas limitaciones. Sólo los dispositivos de control instalados en las luminarias pueden ser combinados con una luminaria Zhaga-D4i. De acuerdo con la especificación, los dispositivos de control se limitan respectivamente a un consumo de potencia media de 2W y 1W.

SMART CITY

Las luminarias marcadas como ZD4i son un diseño “Smart Ready” significa que está diseñada para albergar nodos de comunicación tanto interiores como exteriores a través de bases de conexión que cumplan el “Book 18” del estándar Zhaga & Zhaga-D4i sobre la interoperabilidad de los sensores y nodos de comunicación.

CÁLCULOS LUMÍNICOS

REFORMA A.P. ZIZUR MAYOR

SECCIÓN 2

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 03.12.2021
Proyecto elaborado por:

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

REFORMA A.P. ZIZUR MAYOR	
Portada del proyecto	1
Índice	2
C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VMX.3.2.MC.010.3.032K.L2L3 VMX Roadway...	
Hoja de datos de luminarias	3
Calle 1	
Datos de planificación	4
Lista de luminarias	5
Rendering (procesado) en 3D	6
Rendering (procesado) de colores falsos	7
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Sumario de los resultados	8
Isolíneas (E)	9
Gráfico de valores (E)	10
Observador	
Observador 1	
Isolíneas (L)	11
Observador 2	
Isolíneas (L)	12
Recuadro de evaluación Camino peatonal 2	
Isolíneas (E)	13
Gráfico de valores (E)	14
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	15
Gráfico de valores (E)	16

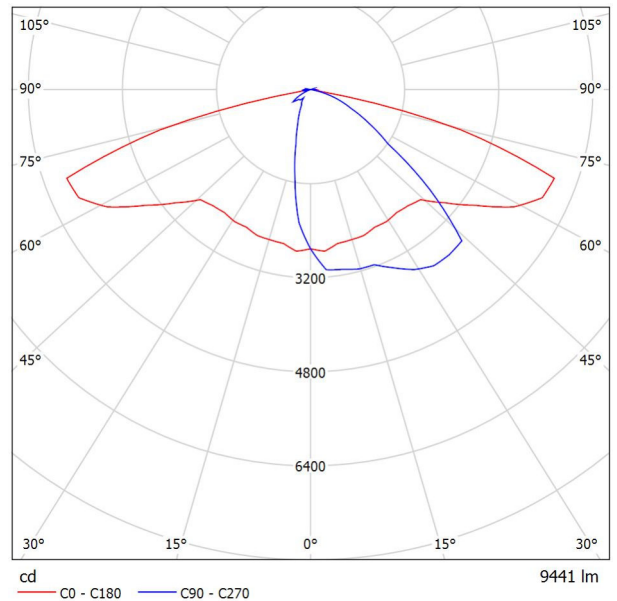


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VMX.3.2.MC.010.3.032K.L2L3 VMX Roadway luminaire / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 35 69 95 100 100

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



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

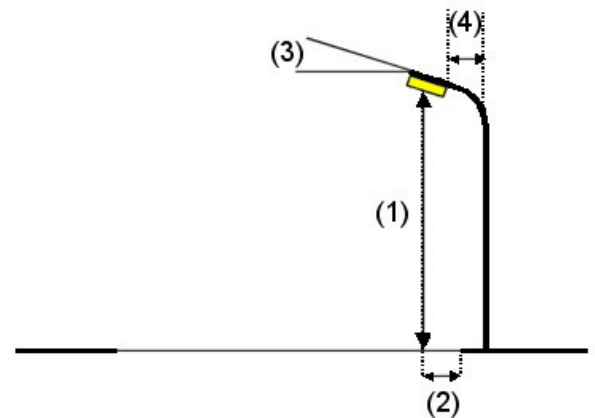
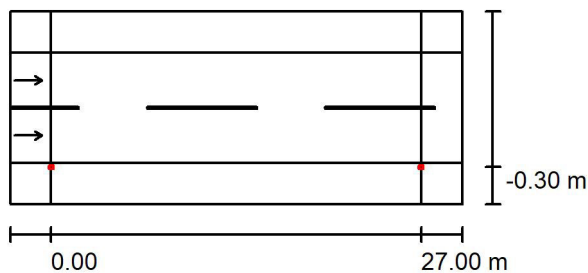
Calle 1 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 2 (Anchura: 3.000 m)
Calzada 1 (Anchura: 8.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 1 (Anchura: 3.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VMX.3.2.MC.010.3.032K.L2L3 VMX Roadway luminaire	
Flujo luminoso (Luminaria):	9441 lm	Valores máximos de la intensidad lumínica con 70°: 763 cd/klm con 80°: 33 cd/klm con 90°: 13 cd/klm
Flujo luminoso (Lámparas):	9441 lm	
Potencia de las luminarias:	69.1 W	
Organización:	unilateral abajo	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento). Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°. La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3. La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.3.
Distancia entre mástiles:	27.000 m	
Altura de montaje (1):	10.000 m	
Altura del punto de luz:	10.000 m	
Saliente sobre la calzada (2):	-0.300 m	
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	
Longitud del brazo (4):	0.000 m	

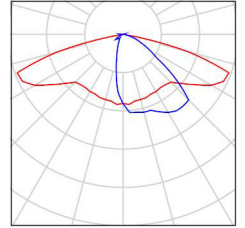


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Lista de luminarias

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
VMX.3.2.MC.010.3.032K.L2L3 VMX Roadway
luminaire
N° de artículo: VMX.3.2.MC.010.3.032K.L2L3
Flujo luminoso (Luminaria): 9441 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 9441 lm
Potencia de las luminarias: 69.1 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 35 69 95 100 100
Lámpara: 1 x C.LED 10000LM - 3000K (Factor
de corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

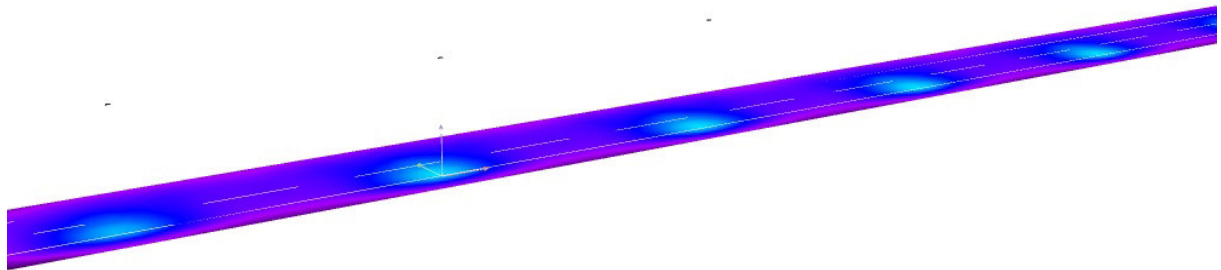
Calle 1 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Rendering (procesado) de colores falsos

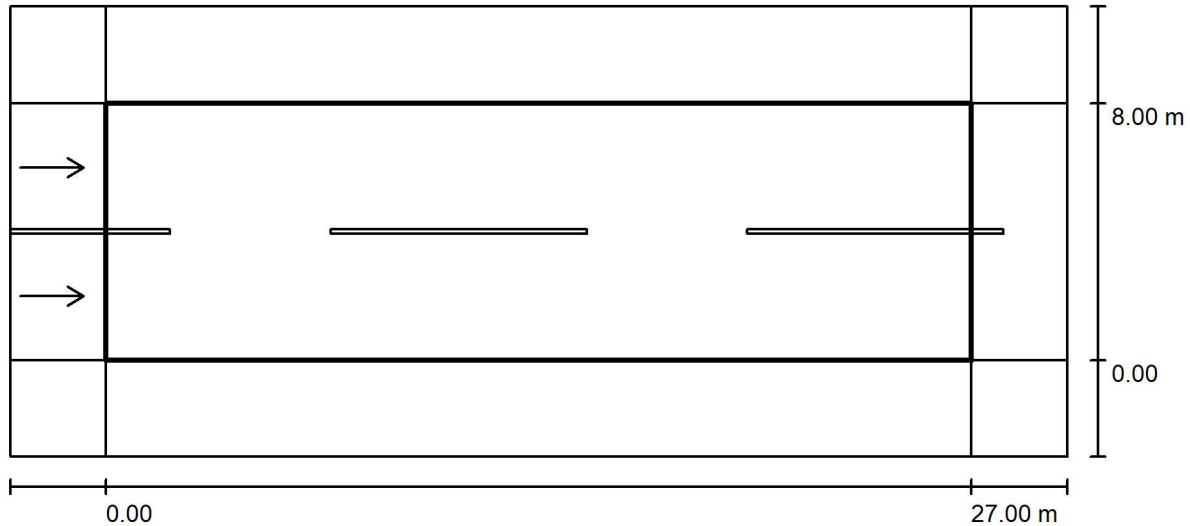


0 10 20 30 40 50 60 70 80 lx



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Sumario de los resultados



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:236

Trama: 10 x 6 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME3c

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.15	0.59	0.80	8	0.66
Valores de consigna según clase:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

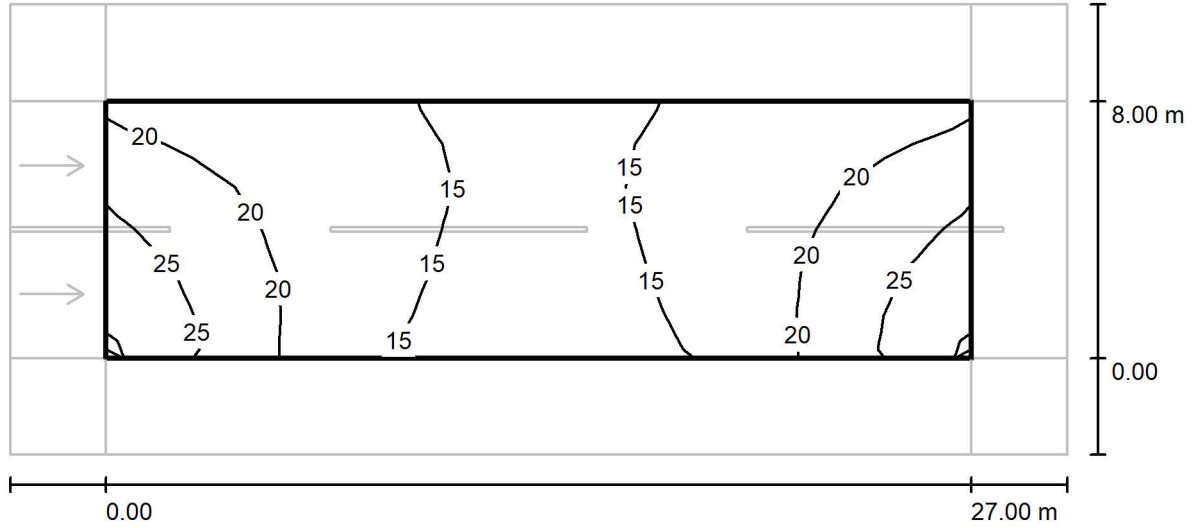
Observador respectivo (2 Pieza):

N°	Observador	Posición [m]	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
1	Observador 1	(-60.000, 2.000, 1.500)	1.15	0.60	0.80	8
2	Observador 2	(-60.000, 6.000, 1.500)	1.27	0.59	0.88	6



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 236

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]
18

E_{min} [lx]
13

E_{max} [lx]
28

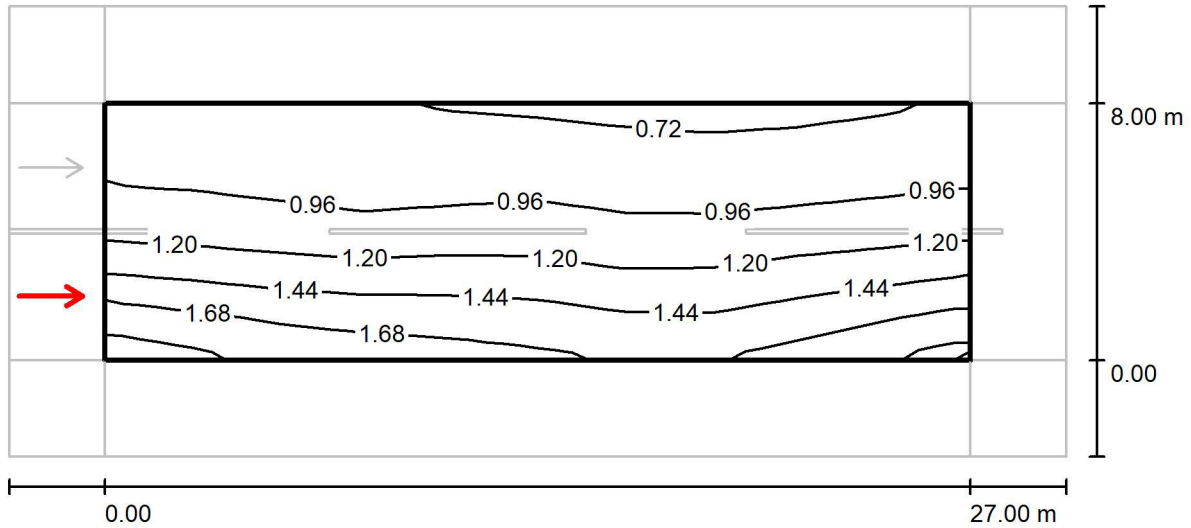
E_{min} / E_m
0.729

E_{min} / E_{max}
0.475



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 236

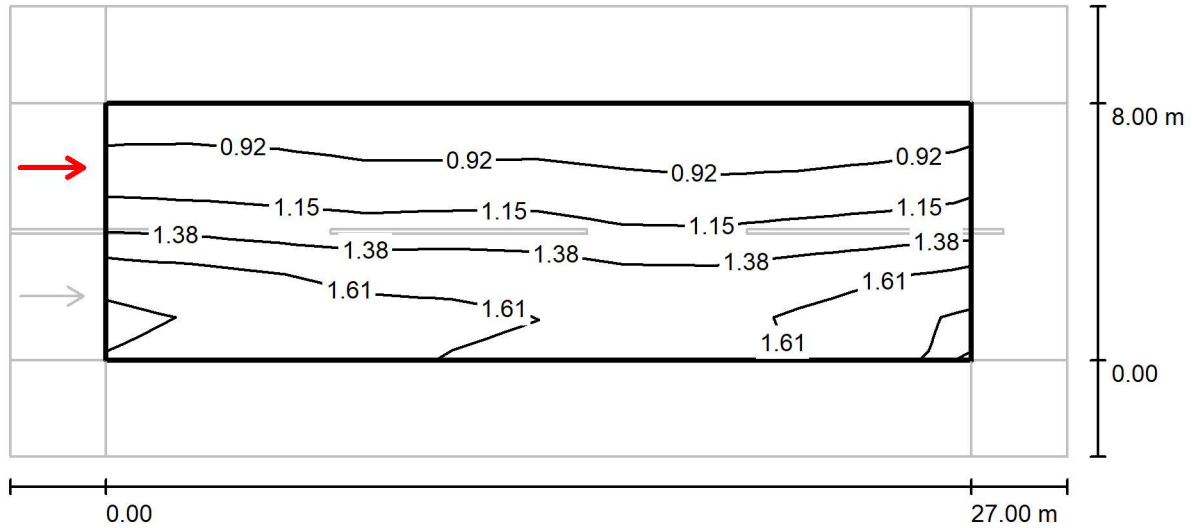
Trama: 10 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 2.000 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.15	0.60	0.80	8
Valores de consigna según clase ME3c:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 236

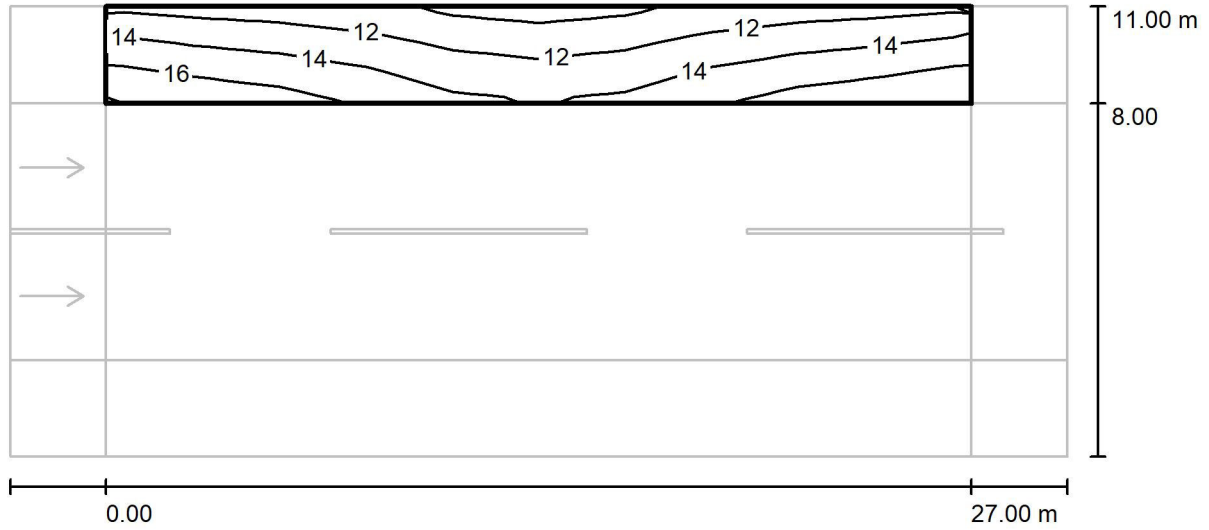
Trama: 10 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 6.000 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.27	0.59	0.88	6
Valores de consigna según clase ME3c:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 236

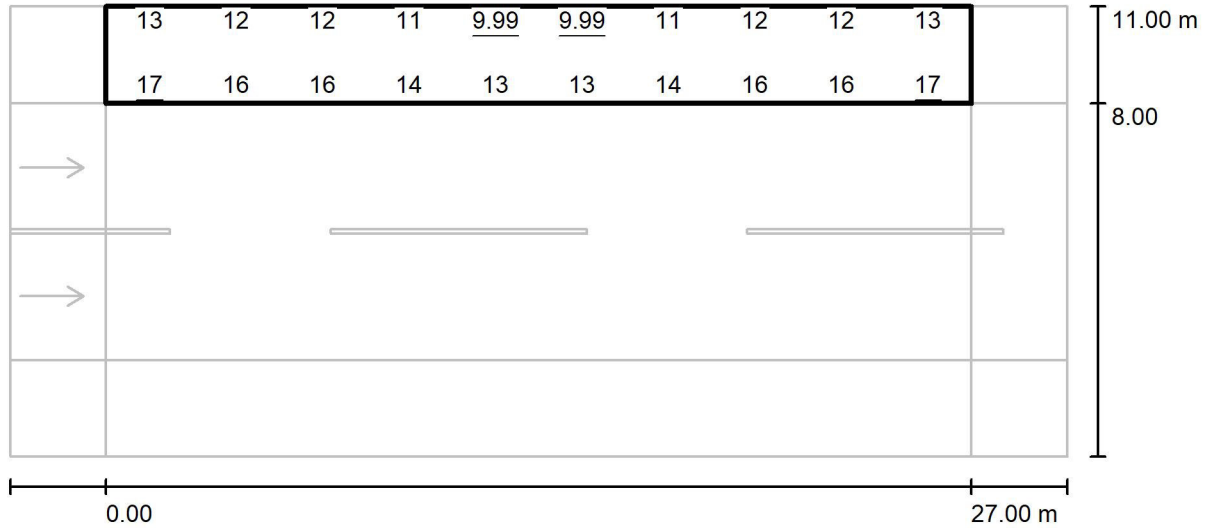
Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	9.99	17	0.740	0.589



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 236

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
14

E_{min} [lx]
9.99

E_{max} [lx]
17

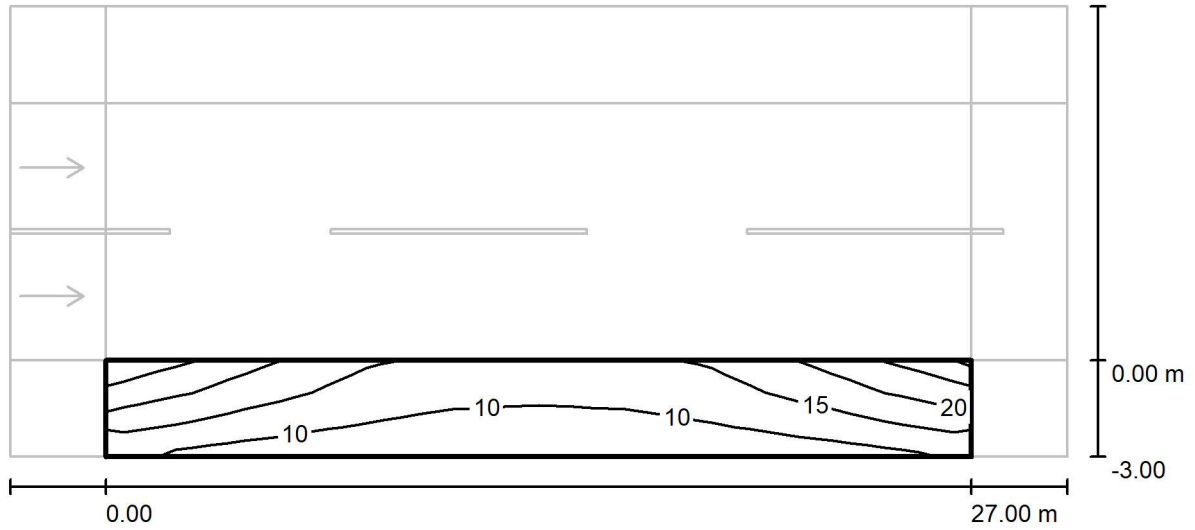
E_{min} / E_m
0.740

E_{min} / E_{max}
0.589



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 236

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]
13

E_{min} [lx]
7.40

E_{max} [lx]
25

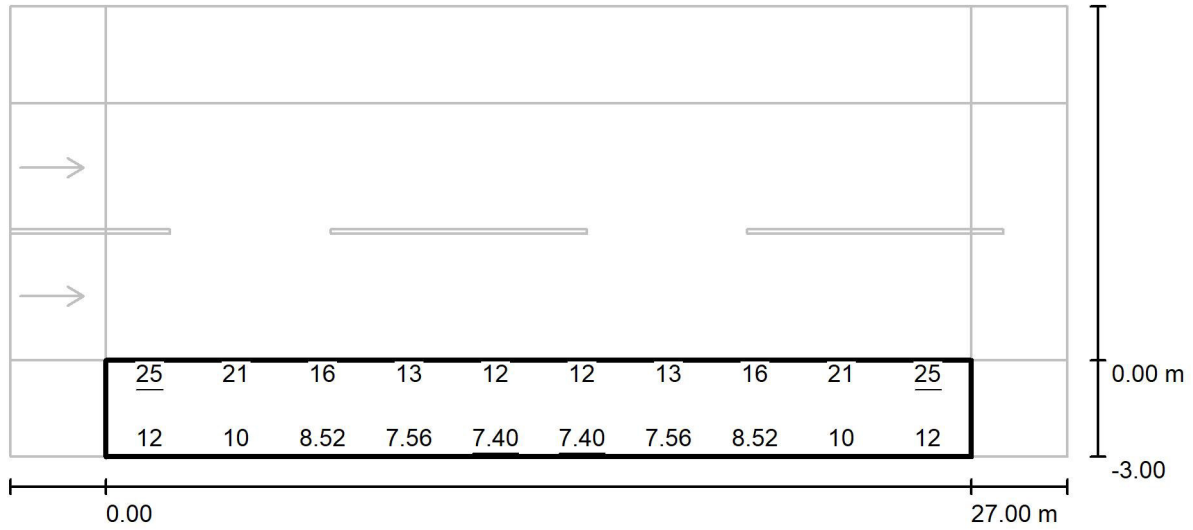
E_{min} / E_m
0.553

E_{min} / E_{max}
0.298



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 236

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
13	7.40	25	0.553	0.298

REFORMA A.P. ZIZUR MAYOR

REJILLA 1

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 31.10.2022
Proyecto elaborado por:



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

REFORMA A.P. ZIZUR MAYOR	
Portada del proyecto	1
Índice	2
C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VMX.3.2.MC.008.3.032I.L2L3 VMX Roadway...	
Hoja de datos de luminarias	3
Calle 1	
Datos de planificación	4
Lista de luminarias	5
Resultados luminotécnicos	6
Rendering (procesado) en 3D	7
Rendering (procesado) de colores falsos	8
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	9
Gráfico de valores (E)	10
Observador	
Observador 1	
Isolíneas (L)	11
Observador 2	
Isolíneas (L)	12

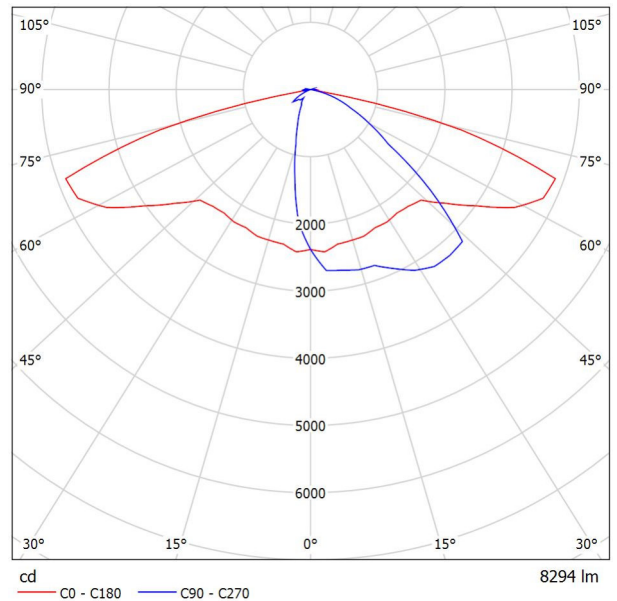


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VMX.3.2.MC.008.3.032I.L2L3 VMX Roadway luminaire / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 35 69 95 100 100

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



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

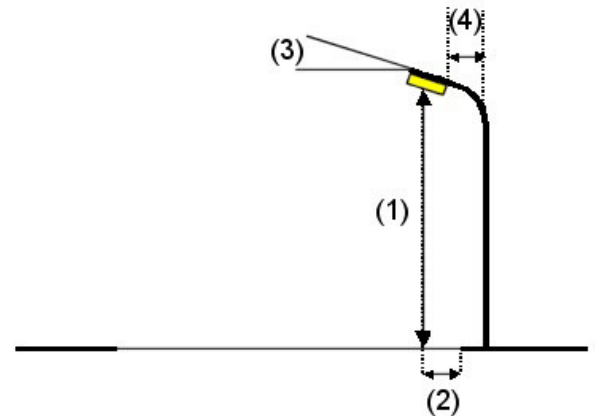
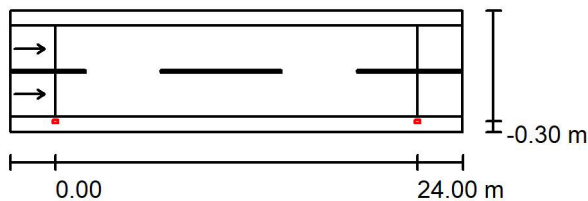
Calle 1 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 2 (Anchura: 1.000 m)
Calzada 1 (Anchura: 6.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 1 (Anchura: 1.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U. VMX.3.2.MC.008.3.0321.L2L3 VMX Roadway luminaire	
Flujo luminoso (Luminaria):	8294 lm	Valores máximos de la intensidad lumínica con 70°: 763 cd/klm con 80°: 33 cd/klm con 90°: 13 cd/klm
Flujo luminoso (Lámparas):	8294 lm	
Potencia de las luminarias:	59.3 W	
Organización:	unilateral abajo	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento). Ninguna intensidad lumínica por encima de 95°. La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3. La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.4.
Distancia entre mástiles:	24.000 m	
Altura de montaje (1):	10.000 m	
Altura del punto de luz:	10.000 m	
Saliente sobre la calzada (2):	-0.300 m	
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	
Longitud del brazo (4):	0.350 m	

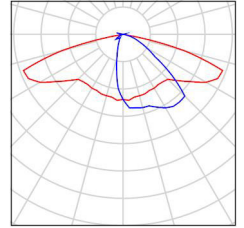


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Lista de luminarias

C.&G.CARANDINI S.A.U. S.A.U.
VMX.3.2.MC.008.3.032I.L2L3 VMX Roadway
luminaire
N° de artículo: VMX.3.2.MC.008.3.032I.L2L3
Flujo luminoso (Luminaria): 8294 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 8294 lm
Potencia de las luminarias: 59.3 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 35 69 95 100 100
Lámpara: 1 x C.LED 8000LM - 3000K (Factor de
corrección 1.000).

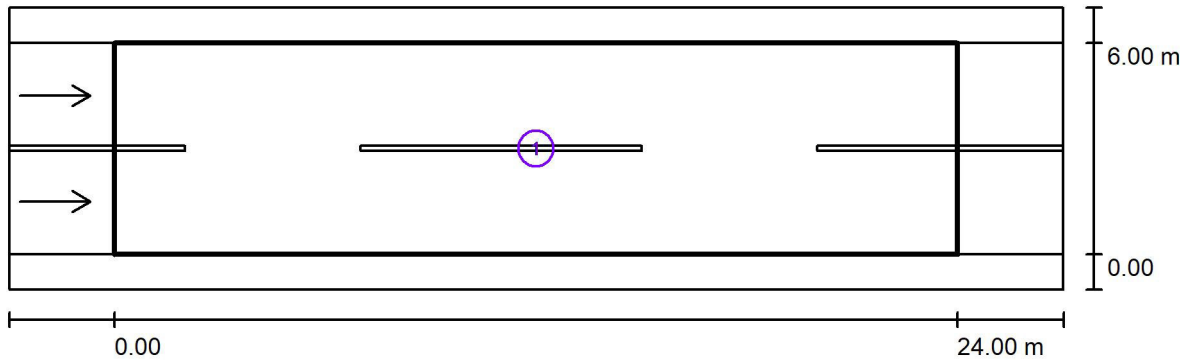
Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:215

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 24.000 m, Anchura: 6.000 m
 Trama: 10 x 6 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
 Clase de iluminación seleccionada: ME3c

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.24	0.64	0.86	7	0.79
Valores de consigna según clase:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

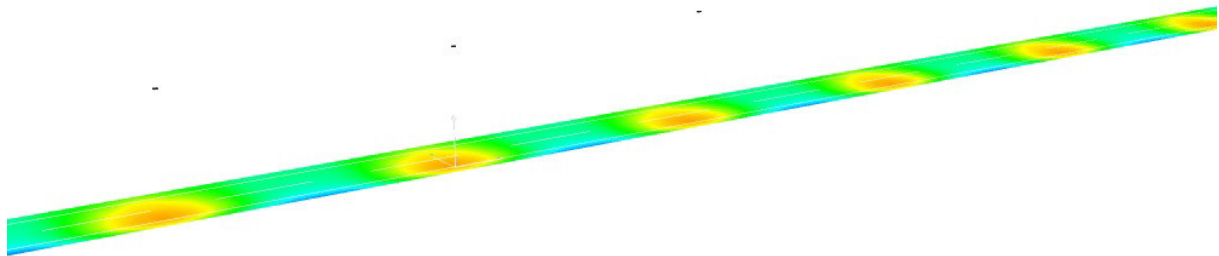
Calle 1 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



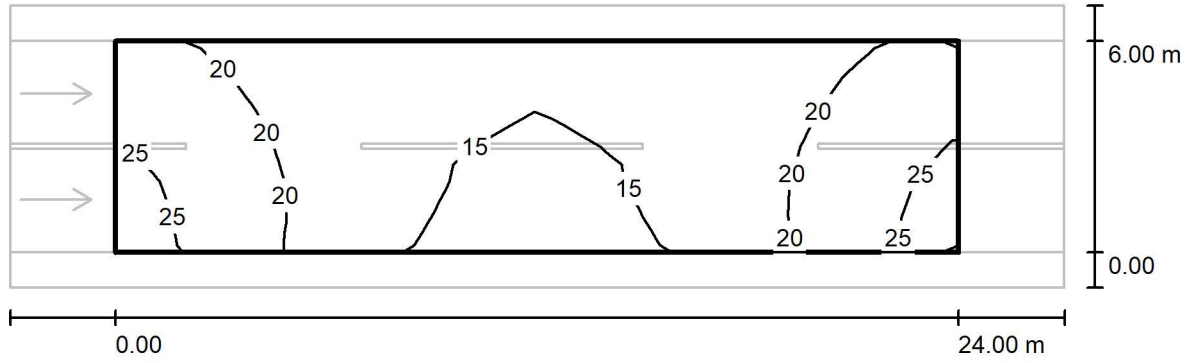
0 4.38 8.75 13.13 17.50 21.88 26.25 30.63 35

lx



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 215

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]
19

E_{min} [lx]
14

E_{max} [lx]
26

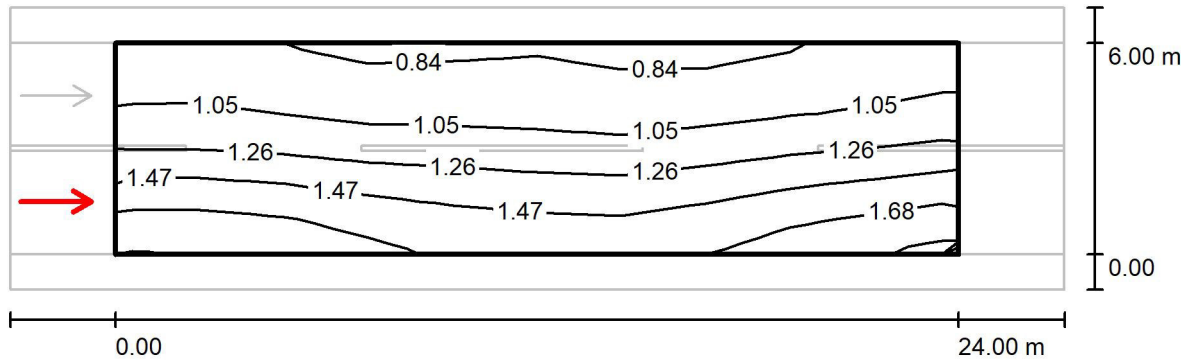
E_{min} / E_m
0.732

E_{min} / E_{max}
0.525



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 215

Trama: 10 x 6 Puntos

Posición del observador: (-60.000 m, 1.500 m, 1.500 m)

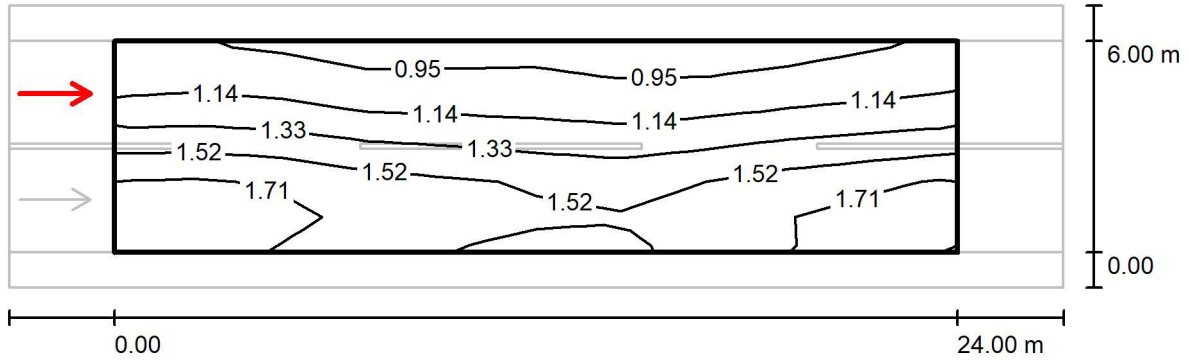
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.24	0.64	0.86	7
Valores de consigna según clase ME3c:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 215

Trama: 10 x 6 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 4.500 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	1.35	0.64	0.87	6
Valores de consigna según clase ME3c:	≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

REFORMA A.P. ZIZUR MAYOR

REJILLA 2

Contacto:
N° de encargo:
Empresa:
N° de cliente:

Fecha: 31.10.2022
Proyecto elaborado por:



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

REFORMA A.P. ZIZUR MAYOR	
Portada del proyecto	1
Índice	2
C.&G.CARANDINI S.A.U. CLI.4.Z.PC.002.3.012G.AMM1 C-Line Ambiental I...	
Hoja de datos de luminarias	3
Calle 1	
Datos de planificación	4
Lista de luminarias	5
Resultados luminotécnicos	6
Rendering (procesado) en 3D	7
Rendering (procesado) de colores falsos	8
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	9
Gráfico de valores (E)	10

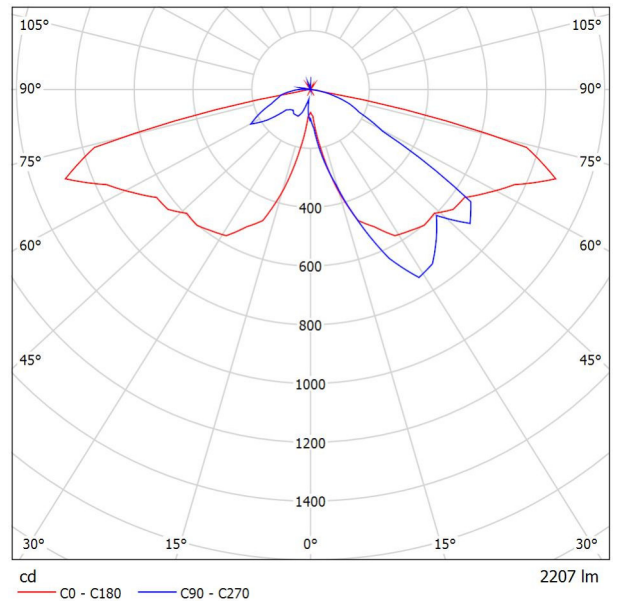


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

C.&G.CARANDINI S.A.U. CLI.4.Z.PC.002.3.012G.AMM1 C-Line Ambiental luminaire / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 28 63 93 99 100

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

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

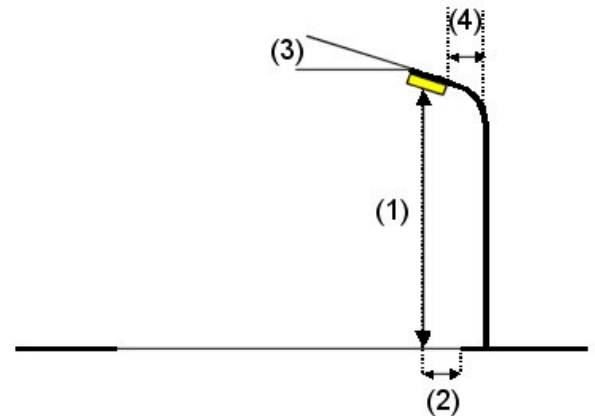
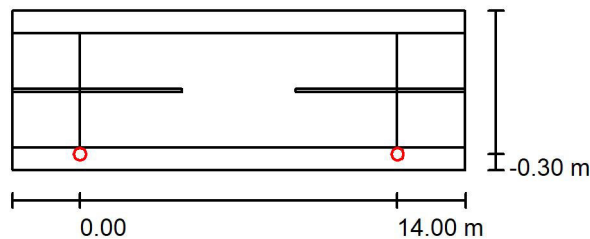
Calle 1 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 2 (Anchura: 1.000 m)
Calzada 1 (Anchura: 5.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 1 (Anchura: 1.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	C.&G.CARANDINI S.A.U. CLI.4.Z.PC.002.3.012G.AMM1 C-Line Ambiental luminaire	
Flujo luminoso (Luminaria):	2207 lm	Valores máximos de la intensidad lumínica con 70°: 714 cd/klm con 80°: 101 cd/klm con 90°: 19 cd/klm
Flujo luminoso (Lámparas):	2207 lm	
Potencia de las luminarias:	20.0 W	
Organización:	unilateral abajo	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento). La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2. La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.
Distancia entre mástiles:	14.000 m	
Altura de montaje (1):	4.300 m	
Altura del punto de luz:	4.300 m	
Saliente sobre la calzada (2):	-0.300 m	
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	
Longitud del brazo (4):	0.000 m	

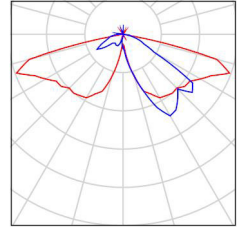


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Lista de luminarias

C.&G.CARANDINI S.A.U.
CLI.4.Z.PC.002.3.012G.AMM1 C-Line Ambiental
luminaire
N° de artículo: CLI.4.Z.PC.002.3.012G.AMM1
Flujo luminoso (Luminaria): 2207 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2207 lm
Potencia de las luminarias: 20.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 99
Código CIE Flux: 28 63 93 99 100
Lámpara: 1 x C.LED 2000LM - 3000K (Factor de
corrección 1.000).

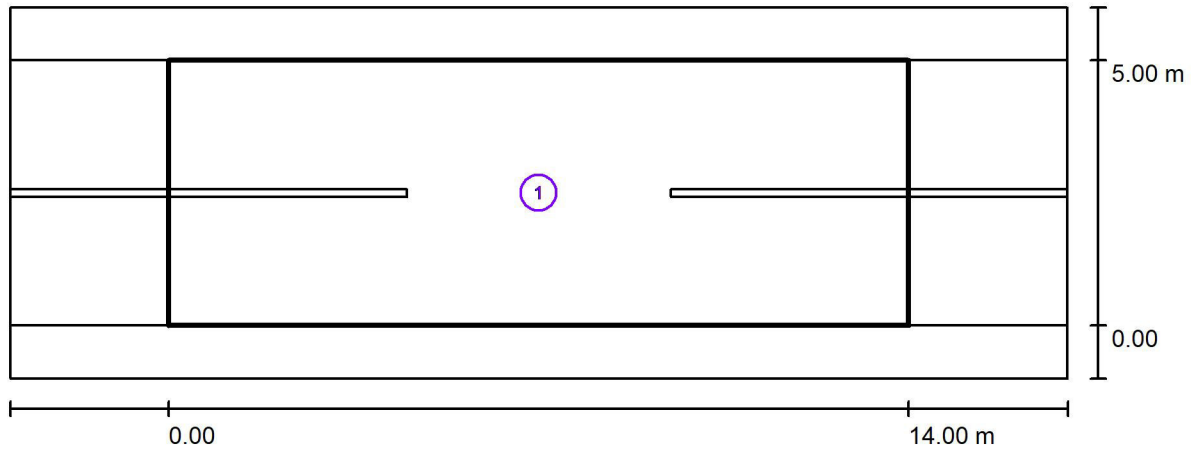
Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:143

Lista del recuadro de evaluación

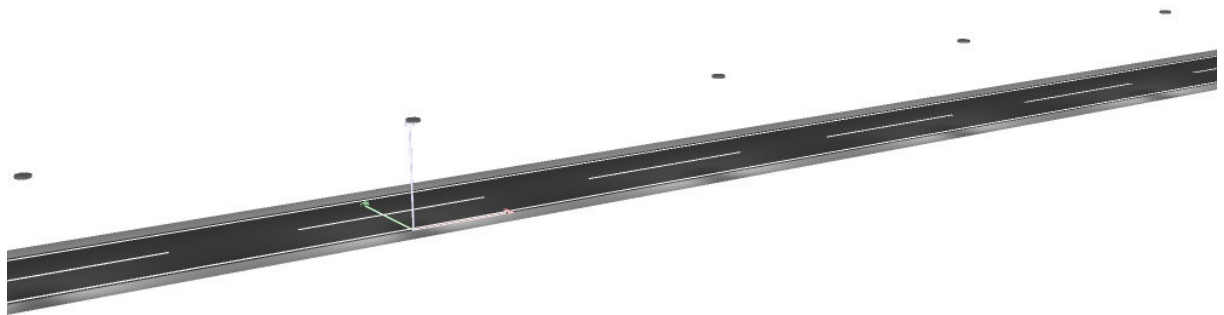
- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 14.000 m, Anchura: 5.000 m
 Trama: 6 x 5 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	16.35	0.65
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

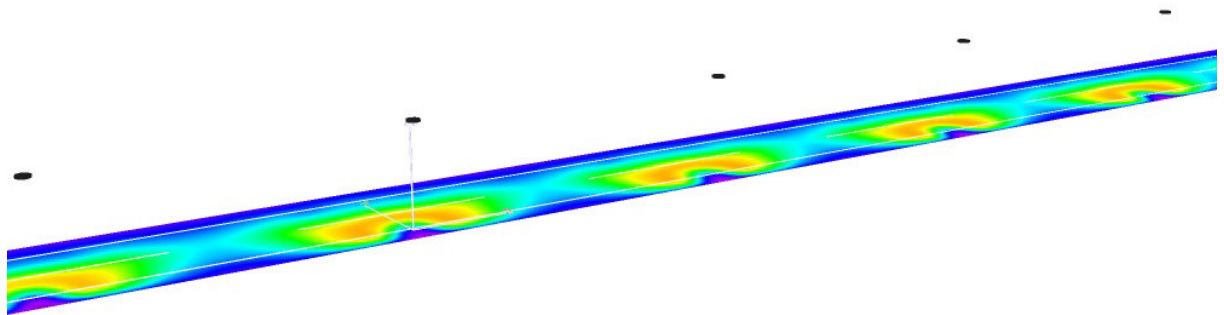
Calle 1 / Rendering (procesado) en 3D





Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Rendering (procesado) de colores falsos

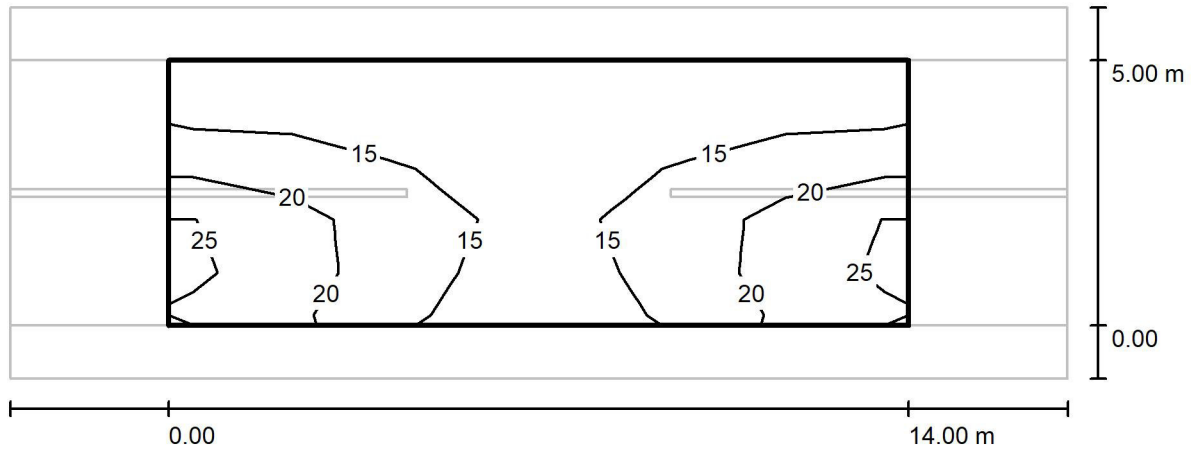


0 4.38 8.75 13.13 17.50 21.88 26.25 30.63 35 lx



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 143

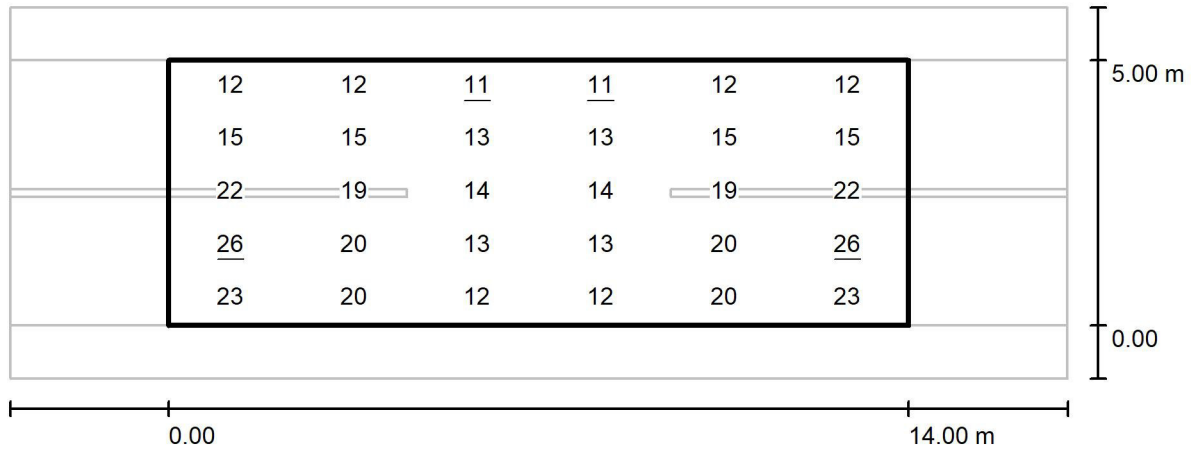
Trama: 6 x 5 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	11	26	0.648	0.412



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 143

Trama: 6 x 5 Puntos

E_m [lx]
16

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
26

E_{min} / E_m
0.648

E_{min} / E_{max}
0.412

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE RENOVACIÓN INSTALACIÓN DE ALUMBRADO
PÚBLICO EXISTENTE EN CENTROS DE MANDO Nº14, Nº15 Y
Nº16, POR UN ALUMBRADO MÁS EFICIENTE EN LA
LOCALIDAD DE ZIZUR MAYOR (Navarra)

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR
Parque Erreniega, s/n.
ZIZUR MAYOR (Navarra)

PAMPLONA - DICIEMBRE - 2022
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

HÉCTOR SÁNCHEZ SEGURA

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANTECEDENTES

Denominación obra prevista: PROYECTO DE RENOVACIÓN INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO EN CENTROS DE MANDO Nº14, Nº15 Y Nº16, POR UN ALUMBRADO MÁS EFICIENTE EN LA LOCALIDAD DE ZIZUR MAYOR (Navarra)

Ubicación obra prevista: Casco Urbano de ZIZUR MAYOR (Navarra)

Titular: AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR

Autor del proyecto y redactor del estudio: D. Héctor Sánchez Segura

OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ó ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD (Según art. 4 del R.D. 1627/1997)

Presupuesto de Ejecución por Contrata:	211.038,42 euros	< 450.760 euros
Duración estimada de la obra:	28 días	< 30 días
Nº de operarios simultáneos en la obra:	5 operarios	< 20 operarios
Nº de jornadas trabajadas totales:	140 jornadas	< 500 jornadas
Obras especiales (túneles, galerías, etc.):	No	

Conclusión: La obra requiere ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PREVISTA

El proyecto contempla las obras necesarias para Renovación y Ampliación del actual alumbrado público de los centros de mando nº15, nº16 y parte del alumbrado de la calle Aranegi correspondiente al centro de mando nº14, en la localidad de ZIZUR MAYOR (Navarra). Dicha instalación incluirá: obra civil, instalación de soportes y luminarias, instalación de conductores y conexionado y desguace de la instalación existente.

INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA

SERVICIOS HIGIÉNICOS

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D. 1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican a continuación:

- Vestuarios con asientos y taquillas.
- Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
- Duchas, con agua fría y caliente.

- Retretes.

PRIMEROS AUXILIOS

De acuerdo con el apartado A3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá:

- Botiquín portátil de primeros auxilios, situado en la caseta del encargado, o en caso de no existir por la brevedad de las obras, estará ubicada en la furgoneta de transporte de trabajadores, que estará en todo momento en la obra, conteniendo el material necesario para efectuar pequeñas curas.
- Estos serán revisados mensualmente y se repondrá el material consumido.

ASISTENCIA SANITARIA

Normas de actuación:

- Estará prohibido el traslado de heridos en vehículos particulares, a no ser que se trate de una lesión leve.
- Cuando se prevea que se han producido lesiones en la cabeza, NO QUITAR EL CASCO DE LA CABEZA.
- Estará prohibido el traslado de heridos por personal de obra, cuando éste haya sufrido un tipo de accidente de los mencionados a continuación: caídas a distinto nivel, atropellos de vehículos y golpes en la cabeza.
- En caso de duda se trasladará al herido al centro hospitalario que decida el personal médico a quien se solicite ayuda.
- Nunca se dejará al herido solo, ni en la obra ni en el centro hospitalario.
- Estará prohibido el trabajo de las máquinas y la circulación de vehículos, cuando exista una ambulancia en la obra o sus inmediaciones.

Asistencia primaria:

Para asistencia primaria (Urgencias), el centro sanitario más próximo, es el siguiente:

- CENTRO DE SALUD DE ZIZUR MAYOR, que pertenece al Servicio Navarro de Salud – Osasunbidea, situado en Parque Erreniega, 26, de dicha localidad, a una distancia de la obra de 0,25 Km.
- Si el accidente es leve, también se podrá trasladar al herido a un centro asistencial de la Mutuality que tenga contratada la empresa que ejecute las obras.

Asistencia especializada:

En casos graves, se deberá solicitar ayuda a los servicios de emergencias externos, llamando a:

SOS NAVARRA, Teléfono 112

INFORMACIÓN Y FORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

El contratista deberá de informar a sus trabajadores de los riesgos en la empresa y en el puesto de trabajo, de las medidas de prevención y de emergencia.

El contratista también deberá de garantizar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia preventiva, adaptada al puesto de trabajo y a la evolución de los riesgos que se presenten por modificaciones operativas.

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal deberá recibir instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar y los riesgos que pudiera entrañar, así como las normas de comportamiento que deban cumplir.

El encargado de la obra, Jefe de obra, serán las personas acreditadas para realizar las funciones de nivel básico en materia de prevención, e instruirán en el tajo al personal de obra.

Antes del comienzo de nuevos trabajos específicos, se instruirá a las personas que en ellos intervengan, sobre los riesgos que van a encontrar.

MAQUINARIA A UTILIZAR

A continuación se indican las máquinas que se tiene previsto utilizar para la ejecución de las obras:

EXCAVACIÓN:

- Pala mixta, cargadora-retroexcavadora.
- Camión de transporte.

HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS Y/O POZOS:

- Camión-hormigonera.
- Vibradora

ALBAÑILERÍA:

- Camión-pluma para transporte materiales y escombros.
- Compresor manual.
- Amasadora portátil fabricación mortero y hormigón.
- Pequeñas herramientas portátiles.
- Compactadora manual de rodillo.

MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR

Los medios auxiliares que se tiene previsto utilizar para la ejecución de las obras, serán:

- Cesta especial para trabajos en altura, elevable por camión-pluma.
- Escaleras de mano.

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN FUNCIÓN DEL TIPO DE OBRA

1.- EXCAVACIONES MECÁNICAS - ZANJAS Y POZOS

1.1.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Caída imprevista de materiales transportables.
- Desprendimiento de tierras.
- Atrapamiento. Aplastamiento.
- Ambiente pulvígeno.
- Trauma sonoro.
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión.
- Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Lesiones en manos y pies.
- Heridas en pies con objetos punzantes.
- Explosiones de gas.
- Inundaciones.
- Incendios.
- Inhalación de sustancias tóxicas o ambientes pobres de oxígeno.
- Alcance por maquinaria en movimiento.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Cuerpo extraño en ojos.
- Vuelco de máquinas y camiones.
- Golpes con objetos y máquinas.
- Animales y/o parásitos.
- Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental de la zona.

1.2.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- No se prevé la existencia de riesgos no evitables.

1.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

Desbroce y Excavación

- En los trabajos de excavación en general se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza del terreno y condiciones del mismo, así como la realización de los trabajos.
- Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud adecuada a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.
- En la excavación de trincheras las inclinaciones de los taludes se corresponderán con las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.
- En la excavación de trincheras las inclinaciones de los taludes se corresponderán con las características del terreno, según la forma y método de realizar los trabajos, pero atendiendo sobre todo a la seguridad de los trabajadores frente al riesgo de desprendimientos.
- En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no mayores de 1,30 m. en cortes actualizados del terreno con ángulo entre 60° y 90° para una altura máxima admisible en función del peso específico del terreno y de la resistencia del mismo.
- Si se emplearan taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá de una entibación que por su forma y materiales empleados ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo con las características del terreno.
- Cuando no sea posible emplear taludes como medidas de protección contra desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas, y haya que realizar éstas mediante cortes verticales, deberán ser entibadas sus paredes a una profundidad igual o superior de 1,30 m. Las entibaciones deben sobrepasar en 15 cm., como mínimo el nivel del suelo, a fin de construir unos rodapiés que impidan la caída en las zanjas de objetos o materiales.
- Si se trata de excavaciones de cierta profundidad, la dirección facultativa deberá informarse de la cantidad del terreno y acerca de los diferentes estratos del terreno que deberá atravesarse durante la excavación.
- La entibación debe ser calculada por la Dirección Facultativa para las cargas máximas previsibles y en las condiciones más desfavorables.
- Cuando se utilice la retroexcavadora para la excavación de una zanja con entibación será necesario que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor que vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.
- Durante la excavación de la zanja con la retroexcavadora no se encontrarán dentro del radio de acción de la misma ningún operario.
- Durante la excavación con la retroexcavadora se tendrá en cuenta que el terreno admita talud en corte vertical para la profundidad a excavar, consultándose en su caso la NTE-CCT. La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de una vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

- Las máquinas que tengan que circular por obra, se mantendrán suficientemente apartadas de los bordes de la excavación para que su peso no provoque derrumbes.
- No se deberán colocar máquinas pesadas en los bordes de la zona excavada, a menos que se tomen las precauciones oportunas.
- No debe retirarse los sistemas de protección de colectiva destinados a la contención de tierras en una excavación mientras hayan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m. bajo el nivel del terreno.
- En general las entibaciones se quitarán cuando a juicio de la Dirección Facultativa ya no sean necesarias y por franjas horizontales empezando siempre por la parte inferior del corte.
- Las zanjas superiores a 1,30 m. de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen en un metro el nivel superior del corte, disponiendo de una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstáculos y correctamente arriostrada.
- Antes de entrar en excavaciones en que por circunstancias especiales se prevea la existencia de ambiente tóxico o peligroso, se harán las mediciones higiénico ambientales necesarias para conocer el estado de la atmósfera en la zanja.
- Los trabajadores no podrán entrar hasta después de tener garantías, contrastada con un medidor de gases, de que la ventilación natural o forzada, asegure una atmósfera cuyo contenido de oxígeno sea superior al 19% y de que no existe ningún gas o vapor inflamable en el ambiente.
- En excavaciones de profundidad superior a 1,30 m. siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno siempre de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Es necesario garantizar un sistema de bombeo de agua, proceder a la evacuación de las aguas debidas a las filtraciones que dificultan los trabajos y perjudican la firmeza de las paredes de la zanja o excavación.
- En los lugares de acusada pendiente se deberá emplear la maquinaria más adecuada a esas circunstancias, con tracción mediante orugas de cadena.
- A efectos de proteger al conductor en caso de vuelco de la máquina utilizada en la excavación, esta deberá estar dotada de pórtico de seguridad o cabina antivuelco. Para evitar daños por golpes deberá ir completada con cinturón de seguridad.
- Se evitará golpear la entibación durante las operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma, no para el ascenso o el descenso, ni se utilizarán para la suspensión de condiciones ni cargas.
- Se evitará la entrada de aguas superficiales a la zanja y para el saneamiento de las profundas se adoptarán las soluciones previstas en la Documentación Técnica y/o se recabará, en su caso, la Documentación complementaria a la Dirección Facultativa.
- Los lentejones de roca que traspasen los límites de la zanja, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Técnica de la obra.

- Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 K/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos industriales en el subsuelo, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que adopte las órdenes oportunas en lo relativo a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la reanudación de los trabajos.
- Detectada la presencia de parásitos, jeringuillas o cualquier otro vehículo de posible adquisición de enfermedad contagiosa, se procederá con sumo cuidado a la desinsectación o retirada a incinerador clínico, de los restos sospechosos.
- Los artefactos o ingenios bélicos que pudieran aparecer, deberán inmediatamente ponerse en conocimiento de la Comandancia más próxima de la Guardia Civil.

Acopio de materiales

- El acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor 1,30 m. se dispondrán a distancia no menor de 2 m. del borde del corte y alejados de sótanos. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán así como las paredes de las excavaciones correspondientes.

Entibación

- La entibación de los laterales de la excavación de profundidad igual O superior a 1,30 m (en profundidades menores se dispondrá simplemente de un cabezera) conforme a cálculo de la Dirección Facultativa y normas al uso de la zona, que podrá ser:
 - La tradicional de madera.
 - Paneles de entibación de acero (escudos con o sin guías de deslizamientos)
 - Máquina de entibación por presión hidráulica (p.e. Hidrapress). Tablestacado.
 - Entibación "blanda" geotextil.
- La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja no superará los 0,70 cm. o sustitivamente se bajará el paramento de entibado y contención de tierras hasta clavarse en el fondo de la zanja, utilizando pequeñas correas auxiliares con sus codales correspondientes. En el entibado de pozos o zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superior a un metro.
- La anchura mínima aconsejable de las excavaciones será: 0,45 m. hasta 1,00 m. de profundidad, 0,65 m. hasta 1,50 m. de profundidad, 0,75 m. hasta 2,00 m. de profundidad, 0,80 m. hasta 3,00 m. de profundidad, 0,90 m. hasta 4,00 m. de profundidad, 1,00 m. para > 4,00 m. de profundidad.
- En cualquier caso, los locales de madera pueden ser sustituidos ventajosamente por metálicos (roscados o hidráulicos) provistos de extensores que se adapten a diversas anchuras de zanjas y permitan una seguridad mayor. Para el entibado "blando" con tejido de poliamida de alta tenacidad (Dupont) para zanjas de canalización, los largueros serán los de aluminio, emplazados con la

cadencia prevista por el fabricante en función del tipo de terreno y profundidad de la zanja, los codales serán hidráulicos en este caso particular.

2.- HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN POZOS Y ZANJAS

2.1.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Desprendimiento.
- Atrapamiento con canaleta del camión hormigonera.
- Aplastamiento.
- Trauma sonoro.
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión.
- Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Lesiones en manos y pies.
- Heridas en pies con objetos punzantes.
- Atropello.
- Cuerpo extraño o salpicaduras de hormigón en ojos.
- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.

2.2.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- No se prevé la existencia de riesgos no evitables.

2.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

- Cuando sea imprescindible que un vehículo durante el vertido directo se acerque al borde de la zanja o talud, se dispondrán de topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.
- Estos topes deberán estar colocados antes de las operaciones de vertido de hormigón. Las maniobras de los camiones hormigonera deberán ser dirigidas por un operario competente.
- Los conductores se apearán de los vehículos, para la descarga del material, y se ocuparán de la manipulación de los mandos para efectuar dicha operación.
- El operario que despliegue el canal de vertido de hormigón, del camión hormigonera, deberá prestar sumo cuidado para no verse expuesto a amputaciones traumáticas por cizallamiento en la operación de basculamiento y encaje de los módulos de prolongación.

- Se asignará al equipo de trabajadores, unas distancias mínimas de separación entre operarios, en función de los medios auxiliares que estén haciendo servir, para que no se produzcan alcances e interferencias entre ellos.
- En los casos en los que se utilice el motovolquete para el transporte y vertido del hormigón al interior de la zanja, se deberá tener en cuenta las siguientes prescripciones de seguridad.
- Nunca se verterá directamente en la zanja, sino al borde de la misma, y procurando siempre que el motovolquete descansa sobre el terreno.
- Se colocarán topes junto a las zanjas para las ruedas delanteras.
- Se habrá comprobado previamente que están colocados el pórtico antivuelco sobre el conductor, los contrapesos adecuados sobre el eje trasero de las ruedas directoras del motovolquete, y que la palanca de accionamiento del basculante no tiene el engarce y el muelle de recuperación desgastados por el uso.
- Si se hormigona en taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleve a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá, a criterio de la Dirección Facultativa, de un apuntalamiento, que por su forma y materiales empleados ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo con las características del terreno. Se prohibirá realizar labores de hormigonado a pie de taludes que presente síntomas de inestabilidad.
- Las cimbras y encofrados deben ser calculados para las cargas máximas previsibles y en las condiciones más desfavorables, teniendo presente los esfuerzos dinámicos que se originan durante el vertido, y no se retirarán en tanto no finalice los trabajos, y se tenga absoluta certeza de que el hormigonado ha adquirido su curado mínimo autoportante.
- Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m. y no pueda ser difundido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ser provisto de Cinturón de seguridad (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.
- No deben retirarse los elementos de contención de paramentos de una excavación, mientras deban permanecer en su interior operarios hormigonando a una profundidad igual o superior a 1,30 m. bajo el nivel del terreno. En este tipo de tarea deberá mantenerse siempre un operario de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Se evitará golpear el encofrado durante las operaciones de hormigonado. Los puntales, sopandas, tableros, cimbras o elementos de moldeo y contención del hormigón, no se utilizarán para el ascenso o el descenso, ni para la suspensión de conducciones o cargas dinámicas.
- Las zanjas superiores a 1,30 m. de profundidad, en las que se tengan que realizar trabajos de hormigonado estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen en un metro el nivel superior del corte. Se dispondrá de una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstáculos y correctamente arriostrada.

- Una vez vertido el hormigón en el cimiento, con una pala mecánica o bien manualmente, se procederá a su extendido horizontal por tongadas.
- En operaciones de vertido manual de los hormigones mediante carretillas, la superficie por donde pasen las mismas estará limpia y libre de obstáculos.
- Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 k/h. en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

3.- INSTALACIÓN TUBERÍAS ENTERRADAS P.V.C. Y ARQUETAS

3.1.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída al interior de la excavación
- Caída de objetos.
- Caída imprevista de materiales transportables.
- Desprendimiento de tierras.
- Atrapamiento.
- Aplastamiento por caída de objetos pesados.
- Ambiente pulvígeno.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Lesiones y/o cortes en manos.
- Heridas en pies con objetos punzantes.
- Trabajos en zonas húmedas o mojadas.
- Vuelco de máquinas y camiones.

3.2.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- No se prevé la existencia de riesgos no evitables.

3.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

- Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas,
- Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.
- En zanjas profundas se colocarán barandillas con rodapié a lo largo de la excavación.
- No se acopiarán materiales junto al borde de la zanja.

- Se evitará la entrada de aguas superficiales a la zanja y para el saneamiento de las profundas se instalará un sistema de bombeo de agua, para proceder a la evacuación de las aguas debidas a las filtraciones que dificultan los trabajos y perjudican la firmeza de las paredes de la zanja o excavación.
- Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 K/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

3.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO

- Para garantizar la seguridad de los trabajadores durante la colocación de elementos prefabricados, se tomarán en cuenta las siguientes medidas de protección:
 - Las piezas se deberán levantar del medio de transporte agarrándolas con cinchas o sirgas, siempre en nº igual o superior a dos, y en los ganchos que la pieza disponga para ello de fábrica.
 - Se marcará el radio de acción ocupado por la grúa, prohibiendo permanecer dentro del mismo, mientras la carga esté elevada.

4.- MONTAJE DE SOPORTES Y LUMINARIAS

4.1.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Quemaduras por contactos con objetos calientes.
- Caída ó colapso de andamios o medios auxiliares.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Lesiones en manos y pies.
- Choques o golpes contra objetos.

4.2.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- Caída de operarios al vacío.

4.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

- Las zonas de trabajos y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas,
- Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.

- Los elementos de protección colectiva permanecerán en todo momento instalados y en perfecto estado de mantenimiento. En caso de rotura o deterioro se deberán reponer con la mayor diligencia.
- La señalización será revisada a diario de forma que en todo momento permanezca actualizada a las condiciones reales de trabajo.

4.4.- PROTECCIONES PERSONALES

- El personal utilizará durante el desarrollo de su trabajo, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.
- Como medida preventiva frente al riesgo de golpes extremidades inferiores, se dotará al personal de adecuadas botas de seguridad.

4.5.- MEDIDAS PREVENTIVAS ATENUANTES PARA RIESGOS NO EVITABLES

- Los operarios trabajarán desde plataformas móviles con suficiente estabilidad.
- Los operarios que realicen labores de montaje en altura, deberán disponer a parte del resto de medidas de protección personales, un cinturón de seguridad atado.

5.- OBRAS DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

5.1.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

- Caída al mismo nivel.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Afecciones en la piel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Contaminación acústica.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Lesiones en manos y pies.
- Quemaduras por partículas incandescentes.
- Quemaduras por contactos con objetos calientes.
- Choques o golpes contra objetos.
- Cuerpos extraños en los ojos. Incendio.
- Explosión.

5.2.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- No se prevé la existencia de riesgos no evitables.

5.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

- Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas.
- Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.
- Los elementos de protección colectiva permanecerán en todo momento instalados y en perfecto estado de mantenimiento. En caso de rotura o deterioro se deberá reponer con la mayor diligencia.
- La señalización será revisada a diario de forma que en todo momento permanezca actualizada a las condiciones reales de trabajo.
- Después de haber adoptado las operaciones previstas (apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión) a la realización de los trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes:
 - Verificación de la ausencia de tensión y de retornos.
 - Puesta en cortocircuito lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro y los conductores de alumbrado público, si existieran. Si la red conductora es aislada y no puede realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red estuviera en tensión en cuanto a protección personal se refiere.
 - Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

5.4.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO

- Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión, se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):
 - El circuito se abrirá con corte visible.
 - Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.
 - Se señalarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte "PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO"
 - Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión ó medidor de tensión.
 - Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.
 - Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un Jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberán ser homologadas.

- Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:
 - En un primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen el riesgo.
 - Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislantes (vinilo).
 - En el caso que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalizará y delimitará la zona de riesgo.

5.5.- PROTECCIONES PERSONALES

- Los equipos de protección individual (EPI) de prevención de riesgos eléctricos deberán ajustarse a las especificaciones y para los valores establecidos en las Norma UNE, o en su defecto, Recomendación AMYS.
- Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras.
- Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas no incandescentes, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado ó rejilla metálica. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos.

6.- AFECCIONES A VIALES

6.1.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

- Los descritos para excavaciones mecánicas-zanjas.
- Los descritos para hormigonado.
- Los descritos para instalación tuberías PVC y arquetas.
- Los descritos para montaje de soportes y luminarias.
- Los descritos para instalación eléctrica.
- Accidentes de tráfico.
- Atropellos.

6.2.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- No se prevé la existencia de riesgos no evitables.

6.3.- MEDIDAS PREVENTIVAS

- Señalización reglamentaria según el código de la circulación.
- Señalización y protección de las zonas de trabajo.

6.4.- PROTECCIONES PERSONALES

- Vestuario fotoluminiscente.

6.5.- PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización vertical y horizontal para tráfico rodado.
- Limitación de velocidad.
- Señalista para control de tráfico.
- Implantación de semáforo.
- Balizamiento para reconducir el tráfico.
- Pasos provisionales.
- Pasarelas peatonales.

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN FUNCIÓN DE MAQUINARIA A UTILIZAR

CAMIONES Y PLUMAS:

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

- Caída de maquinaria sobre los operarios.
- Atropellos.
- Lesiones osteoarticulares por vibraciones.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- No se prevé la existencia de riesgos no evitables.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

- Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas
- Señalización y delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Circulación a velocidades adecuadas y conservar en buen estado los circuitos de acceso.
- No sobrepasar la carga máxima de trabajo.
- Mantener las herramientas y máquinas en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, y siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.
- Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

- Sillones antivibratorios.
- Protección de las cabinas.
- Señalización óptica y acústica marcha atrás.
- Peldaños antideslizantes en acceso a cabinas.
- Extintor.
- Cinturón de seguridad.

PROTECCIONES PERSONALES

- Protectores auditivos.
- Cinturones antivibratorios.
- Botas de seguridad.

COMPRESOR MANUAL:

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

- Caída de los aparatos sobre los operarios.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Lesiones en manos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Lesiones osteoarticulares por vibraciones.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- No se prevé la existencia de riesgos no evitables.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

- Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas.
- Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.
- Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

PROTECCIONES PERSONALES

- Gafas de seguridad
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Cinturón antivibratorio.

AMASADORA PORTÁTIL:

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

- Lesiones en manos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Lesiones osteoarticulares por vibraciones.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- No se prevé la existencia de riesgos no evitables.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

- Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas.
- Las herramientas y la máquina estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.
- Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.
- No sobrepasar la carga máxima de trabajo.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Guantes de lona y piel.
- Protectores auditivos.

TALADROS CON PERCUTOR Y OTRAS HERRAMIENTAS PORTÁTILES:

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

- Caída de los aparatos sobre los operarios.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Lesiones en manos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Lesiones osteoarticulares por vibraciones.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- No se prevé la existencia de riesgos no evitables.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

- Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas.

- Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.
- Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

PROTECCIONES PERSONALES

- Gafas de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Cinturón antivibratorio.

HERRAMIENTAS DE CORTE

- Los dientes de las sierras deberán estar bien afilados y triscados. La hoja deberá estar bien templada (sin recalentamiento) y correctamente tensada.
- Al cortar las maderas con nudos, se deben extremar las precauciones.
- Cada tipo de sierra sólo se empleará en la aplicación para la que ha sido diseñada.
- En el empleo de alicates y tenazas, y para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales.
- No emplear este tipo de herramienta para golpear.
- En trabajos de corte en que los recortes sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de protección contra proyección de partículas.
- Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o sus compañeros.
- En el afilado de éstas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN (MARTILLOS, MALLOS, MACETAS):

- Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.
- No tratar de arreglar un mango rajado.
- La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.
- Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.
- Emplear prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.
- Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

SOLDADURA ELÉCTRICA

En previsión de contactos eléctricos respecto al circuito de alimentación, se deberán adoptar las siguientes medidas :

- Revisar periódicamente el buen estado del cable de alimentación.
- Adecuado aislamiento de los bornes.
- Conexión y perfecto funcionamiento de la toma de tierra y disyuntor diferencial.
- Respecto al circuito de soldadura se deberá comprobar:
 - Que la pinza esté aislada.
 - Los cables dispondrán de un perfecto aislamiento.
 - Disponen en estado operativo el limitador de tensión de vacío (50V/110 V)
 - El operario utilizará careta de soldador con visor de características filtrantes.

En previsión de proyecciones de partículas incandescentes se adoptarán las siguientes previsiones:

- El operario utilizará los guantes de soldador, pantalla facial de soldador, chaqueta de cuero, mandil, polainas y botas de soldador (de desatado rápido).
- Se colocarán adecuadamente las mantas ignífugas y las mamparas opacas para resguardar de rebotes al personal próximo.

En previsión de la inhalación de humos de soldadura se dispondrá de: Extracción localizada con expulsión al exterior, o dotada de filtro electrostático si se trabaja en recintos cerrados.

Cuando se efectúen trabajos de soldadura en lugares cerrados húmedos o buenos conductores de la electricidad se deberán adoptar las siguientes medidas preventivas adicionales:

- Los porta electrodos deberán estar completamente aislados.
- El equipo de soldar deberá instalarse fuera del espacio cerrado o estar equipado con dispositivos reductores de tensión (en el caso de tratarse de soldadura al arco con corriente alterna).
- Se adoptarán precauciones para que la soldadura no pueda dañar las redes y cuerdas de seguridad como consecuencia de entrar en contacto con calor, chispas, escorias o metal candente.
- Provocar incendios al entrar en contacto con materiales combustibles.
- Provocar deflagraciones al entrar en contacto con vapores y sustancias inflamables.
- Los soldadores deberán tomar precauciones para impedir que cualquier parte de su cuerpo o ropa de protección húmeda cierre un circuito eléctrico o con el elemento expuesto del electrodo o porta electrodo, cuando esté en contacto con la pieza a soldar.
- Se emplearán guantes aislantes para introducir los electrodos en los porta electrodos.

- Se protegerá adecuadamente contra todo daño los electrodos y los conductores de retorno.
- Los elementos bajo tensión de los porta electrodos deberán ser inaccesibles cuando no se utilicen.
- Cuando sea necesario, los restos de electrodos se guardarán en un recipiente piroresistente.
- No se dejará sin vigilancia alguna ningún equipo de soldadura al arco bajo tensión.

SIERRA CIRCULAR

- El disco circular de la sierra ha de disponer de un triscado adecuado de los dientes que faciliten la apertura del corte de la madera.
- En la parte posterior del disco y alineado en el mismo plano vertical con él, debe disponer de un cuchillo divisor, que impida la tendencia al cierre del corte de madera, y consecuentemente la posibilidad de gripaje del disco y proyección de la madera a la cara del operario.
- El protector sobre el disco de corte debe ser basculante, o adaptable al espesor de la tabla a cortar, debiendo permitir buena visión del corte, tanto frontal como lateralmente.
- Para conseguir la inaccesibilidad de la parte inferior del disco que sobresale bajo la mesa, se empleará una carcasa envolvente de la hoja de la sierra que debe permitir el movimiento total de la misma.
- La correa de transmisión se cubrirá mediante un resguardo fijo.
- Esta máquina deberá ser utilizada exclusivamente por personal especializado y autorizado.
- El interruptor de la máquina deberá ser del tipo embutido y alejado de la proximidad de las correas de transmisión.
- La máquina deberá estar dotada de empujadores y guía.
- La sierra circular de mano permite realizar ajustes in situ de las piezas de madera, se deberán seguir las siguientes normas de seguridad:
- Comprobar que el protector retráctil del disco está colocado y con la máquina parada, y desconectada de la corriente verificar que realiza la retracción correctamente, sin obstrucciones ni atascos.
- Verificar que el disco esta bien sujeto y en la posición adecuada.
- Se realizarán los cortes sobres piezas de madera apoyadas y sujetas.
- Antes de iniciar el corte revisar la pieza, eliminando los clavos, tornillos, alambres ó herrajes que puedan estorbar.
- En la dirección de corte de la máquina no se encontrará ninguna persona.
- No frenar el disco, dejar que se detenga por si solo.
- No soltar la máquina mientras el disco sigue girando

SIERRA CIRCULAR DE MANO

La sierra circular de mano permite realizar ajustes in situ de las piezas de madera, se deberán seguir las siguientes normas de seguridad:

- Comprobar que el protector retráctil del disco está colocado y con la máquina parada, y desconectada de la corriente verificar que realiza la retracción correctamente, sin obstrucciones ni atascos.
- Verificar que el disco esta bien sujeto y en la posición adecuada.
- Se realizarán los cortes sobres piezas de madera apoyadas y sujetas.
- Antes de iniciar el corte revisar la pieza, eliminando los clavos, tornillos, alambres ó herrajes que puedan estorbar.
- En la dirección de corte de la máquina no se encontrará ninguna persona.
- No frenar el disco, dejar que se detenga por si solo.
- No soltar la máquina mientras el disco sigue girando.

RETROEXCAVADORA

Funciones de los operadores de las máquinas:

- Debe comprobar antes de iniciar su turno de trabajo o jornada el buen funcionamiento de todos los movimientos y de los dispositivos de seguridad. Previamente se deben poner a cero todos los mandos que no lo estuvieran.
- Bajo ningún concepto utilizará la contramarcha para el frenado de la maniobra.
- El cable de trabajo deberá estar siempre tensado incluso al dejar el equipo en reposo.
- El operador no puede abandonar el puesto de mando mientras tenga la máquina una carga suspendida.
- En los relevos el operador saliente indicará sus impresiones al entrante sobre el estado de la máquina y anotarlo en un libro de incidencias que se guardará en obra.
- Los mandos han de manejarse teniendo en cuenta los efectos de la inercia, de modo que los movimientos de elevación, traslación y giro cesen sin sacudidas.
- Los interruptores y mandos no deben sujetarse jamás con cuñas o ataduras.
- El operador debe observar el comportamiento del equipo durante las maniobras de traslación. Dará señales de aviso antes de iniciar cualquier movimiento.
- Evitará el vuelo de equipos o cargas suspendidas por encima de las personas.
- Está totalmente prohibido subir personas a la cabina, así como hacer pruebas de sobrecarga basándose en personas.
- La máquina no podrá extraer elementos empotrados ni realizar tiros sesgados que comprometan su equilibrio.

- En las maniobras únicamente prestará atención al señalista

Al repostar o parar la máquina:

- Mantener el motor parado, las luces apagadas y no fumar cuando se esté llenando el depósito.
- Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo articulado en el suelo.
- El terreno donde se estacione la máquina será firme y estable. En invierno no estacionar la máquina sobre barro o charcos, en previsión de dificultades por heladas.
- Colocar los mandos en punto muerto.
- Colocar el freno de parada y desconectar la batería.
- El operador de la máquina quitará la llave de contacto y tras cerrar la puerta de la cabina se responsabilizará de la custodia y control de la misma.

Cambios del equipo de trabajo:

- Elegir un emplazamiento llano y despejado.
- Las piezas desmontadas se evacuarán del tajo.
- Seguir escrupulosamente las indicaciones del manual del fabricante.
- Antes de bajar los equipos hidráulicos, bajar la presión de los mismos.
- Para el manejo de las piezas utilizar guantes.
- Si el maquinista necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

Averías en la zona de trabajo:

- Siempre que sea posible, bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno.
- Colocar las señales y rótulos adecuados indicando el tipo de avería y la máquina afectada.
- Si se para el motor, detener inmediatamente la máquina ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
- Para la reparación de cualquier avería ajustarse a las indicaciones del manual del fabricante.
- No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
- No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.
- Para cambiar un neumático, colocar una base firme de reparto para subir la máquina.

Transporte de la máquina:

- Estacionar el remolque en zona llana.

- Comprobar que la longitud y tara del remolque así como el sistema de bloqueo y estiba de la carga son los adecuados para transportar la máquina.
- Asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
- Bajar el equipo articulado en cuanto se haya subido la máquina al remolque.
- Si el equipo articulado no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.
- Quitar la llave de contacto.
- Anclar sólidamente las ruedas y eslingar en tensión la estructura de la máquina a la plataforma.

EVALUACIÓN DE RIESGOS EN FUNCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES A UTILIZAR

CESTA PARA TRABAJOS EN ALTURA, ELEVABLE POR CAMIÓN-PLUMA:

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES:

- Caída a distinto nivel.
- Caída ó colapso de andamios o medios auxiliares.
- Choques o golpes contra objetos.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- Caída de operarios al vacío.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

- Se colocarán los apoyos laterales fijos del vehículo antes de realizar cualquier maniobra de elevación.
- Se señalizará el círculo abarcado por el giro de la pluma.
- La cesta será de material aislante.
- Se mantendrá limpia la cesta de trabajo.
- Se acumularán en la cesta los materiales mínimos indispensables para el trabajo correspondiente.
- Se respetará en todo momento la carga máxima de trabajo de la cesta.
- La instalación hidráulica de la pluma y los medios de accionamiento estarán en perfecto estado, realizándose revisiones periódicas antes de cada trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS ATENUANTES PARA RIESGOS NO EVITABLES

- Los operarios que realicen labores desde la cesta en altura, deberán disponer a parte del resto de medidas de protección personales, un cinturón de seguridad atado a un elemento fijo.

ESCALERAS DE MANO:

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

- Caída de operarios a distinto nivel.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

- No se prevé la existencia de riesgos no evitables.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No se subirán cargas por escaleras de mano.
- La escalera no tendrá el peldañoado clavado o atornillado, sino que será ensamblado.
- Se subirá y bajará siempre de frente a la escalera.
- La escalera tendrá una zapata en la parte inferior que no la permita deslizarse.
- La escalera sobrepasará 1,00 m. del nivel al que sirve para llegar.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Aparte de los equipos de protección personal específicos que se han citado para cada tipo de obra, los operarios todos y cada uno dispondrán y usarán los siguientes equipos de protección personal:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Guantes de lona y piel.
- Ropa de trabajo adecuada (buzo, botas de agua, etc.).
- Traje de agua (impermeable).

DIRECTRICES GENERALES PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS DORSO-LUMBARES

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

1. CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA.

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.
- Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.
- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

2. ESFUERZO FÍSICO NECESARIO.

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

- Cuando es demasiado importante.
- Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.
- Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

3. CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO DE TRABAJO.

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar en los casos siguientes:

- Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.
- Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.
- Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.
- Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.
- Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.
- Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.
- Cuando la iluminación no sea adecuada.
- Cuando exista exposición a vibraciones.

4. EXIGENCIAS DE LA ACTIVIDAD.

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

5. FACTORES INDIVIDUALES DE RIESGO.

Constituyen factores individuales de riesgo:

- La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.
- La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.
- La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- La existencia previa de patología dorsolumbar.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

1. Vías de circulación y zonas peligrosas:

- a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escaleras fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionado y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad. Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
- c) Las vías de circulación destinada a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
- d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

2. Mantenimiento de la maquinaria y equipos:

- Colocar la máquina en terreno llano.
- Bloquear las ruedas o las cadenas.
- Apoyar en el terreno el equipo articulado. Si por causa de fuerza mayor ha de mantenerse levantado, deberá inmovilizarse adecuadamente.
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- No permanecer entre las ruedas, sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para iluminar el interior del motor.
- Disponer en buen estado de funcionamiento y conocer el manejo del extintor.
- Conservar la máquina en un estado de limpieza aceptable.

- Mantenimiento de la maquinaria en el taller de obra:
- Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.
- No limpiar nunca las piezas con gasolina, salvo en local muy ventilado.
- No fumar.
- Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.
- Si son varios los mecánicos que deban trabajar en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.
- Dejar enfriar el motor antes de retirar el tapón del radiador.
- Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite, comprobar que su temperatura no sea elevada.
- Si se tiene que dejar elevado el brazo del equipo, se procederá a su inmovilización mediante tacos, cuñas o cualquier otro sistema eficaz, antes de empezar el trabajo.
- Tomar las medidas de conducción forzada para realizar la evacuación de los gases del tubo de escape, directamente al exterior del local.
- Cuando deba trabajarse sobre elementos móviles o articulados del motor (p.e. tensión de las correas), éste estará parado.
- Antes de arrancar el motor, comprobar que no ha quedado ninguna herramienta, trapo o tapón encima del mismo.
- Utilizar guantes que permitan un buen tacto y calzado de seguridad con piso antideslizante.

3. Mantenimiento de los neumáticos

- Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.
- No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.
- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda esté separada de la máquina.
- Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral junto a la banda de rodadura, en previsión de proyección del aro por sobrepresión.
- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

En caso de transmisión hidráulica se revisarán frecuentemente los depósitos de aceite hidráulico y las válvulas indicadas por el fabricante. El aceite a emplear será el indicado por el fabricante.

4. Mantenimiento de los equipos de elevación

Se revisará diariamente el estado del cable de los aparatos de elevación, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía así como las eslingas.

Efectuar al menos trimestralmente una revisión a fondo de los elementos de los aparatos de elevación, prestando especial atención a cables, frenos, contactos eléctricos y sistemas de mando.

Realizar el mantenimiento preventivo de la grúa de conformidad a la ITC-AEM2 sobre grúas torre.

Se asegurará de que todos los elementos de la estructura metálica en fase de montaje, están firmemente sujetos antes de abandonar el puesto de trabajo.

5. Mantenimiento preventivo general

El articulado y Anexos del R.D. 1215/97 de 18 de Julio indica la obligatoriedad por parte del empresario de adoptar las medidas preventivas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Si esto no fuera posible, el empresario adoptará las medidas adecuadas para disminuir esos riesgos al mínimo. Como mínimo, sólo deberán ser utilizados equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y las condiciones generales previstas en el Anexo I.

Cuando el equipo requiera una utilización de manera o forma determinada se adoptarán las medidas adecuadas que reserven el uso a los trabajadores especialmente designados para ello.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en condiciones tales que satisfagan lo exigido por ambas normas citadas.

Son obligatorias las comprobaciones previas al uso, las previas a la reutilización tras cada montaje, tras el mantenimiento o reparación, tras exposiciones a influencias susceptibles de producir deterioros y tras acontecimientos excepcionales.

Todos los equipos, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95), estarán acompañados de instrucciones adecuadas de funcionamiento y condiciones para las cuales tal funcionamiento es seguro para los trabajadores.

Los artículos 18 y 19 de la citada Ley indican la información y formación adecuadas que los trabajadores deben recibir previamente a la utilización de tales equipos.

El constructor, justificará que todas las maquinas, herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, tienen su correspondiente certificación -CE- y que el mantenimiento preventivo, correctivo y la reposición de aquellos elementos que por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejarse su utilización sea efectivo en todo momento.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere necesario, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulvígenos, y con ello la suciedad acumulada sobre tales elementos.

Se revisarán diariamente la estabilidad y buena colocación de los andamios, apeos y cables de atirantado, así como el estado de los materiales que lo componen, antes de iniciar los trabajos.

Se comprobará siempre antes de su puesta en marcha, el estado del disco de la tronadora circular y de la esmeriladora manual.

Diariamente, antes de poner en funcionamiento el equipo de soldadura, se revisarán por los usuarios, los cables de alimentación, conexiones, pinzas, y demás elementos del equipo eléctrico.

Diariamente el responsable del tajo, antes de iniciar el trabajo, comprobará la estabilidad de los andamios y sus accesos.

En los vibradores neumáticos para vertido de hormigón, se controlará diariamente el estado de las mangueras y tuberías vástagos y de aguja.

La instalación eléctrica provisional de obra se revisará periódicamente, por parte de un electricista, se comprobarán las protecciones diferenciales, magnetotérmicos, toma de tierra y los defectos de aislamiento.

En las máquinas eléctrica portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las de mano, deberán:

- 1) Estar bien proyectados y construidos teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.
- 2) Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- 3) Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- 4) Ser manejados por trabajadores que hayan sido formados adecuadamente.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario. (mangos agrietados o astillados).

INSTALACIONES GENERALES DE HIGIENE EN LA OBRA

SERVICIOS HIGIÉNICOS:

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo. Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poner guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales. Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberán existir lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuera necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios. Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos, estos, estarán separados para hombres y mujeres, o deberán preverse una utilización por separado de los mismos.

AGUA POTABLE Y ALIMENTACIÓN:

En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable, y en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para poder preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS EN LA OBRA

VIGILANCIA DE LA SALUD

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para si mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador.

En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada. El R.D. 39/97 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especia-

lista en Medicina del Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud. Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador. La periodicidad y contenido de los mismos se establecerá por la Administración oídas las sociedades científicas correspondientes. En cualquier caso incluirán historia clínico-laboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas. Deberá contener, igualmente, descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos.

El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo.

Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.

PRIMEROS AUXILIOS

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir los cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con un local adecuado para la práctica de los primeros auxilios. El art. 14 del Anexo IV A del R.D. 1627/97, indica las características que debe reunir dicho local.

En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios (botiquín), debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA FORMATIVA ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS

FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES:

El artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre) exige que el empresario, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y ade-

cuada, en materia preventiva, a la contratación, y cuando ocurran cambios en los equipos, tecnologías o funciones que desempeñe.

Tal formación estará centrada específicamente en su puesto o función y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos. Incluso deberá repetirse si se considera necesario.

La formación referenciada deberá impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo, o en su defecto, en otras horas pero con descuento en aquella del tiempo invertido en la misma. Puede impartirla la empresa con sus medios propios o con otros concertados, pero su coste nunca recaerá en los trabajadores.

Si se trata de personas que van a desarrollar en la Empresa funciones preventivas de los niveles básico, intermedio o superior, el R.D. 39/97 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención indica, en sus Anexos III al VI, los contenidos mínimos de los programas formativos a los que habrá de referirse la formación en materia preventiva.

LEGISLACIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES

- LEGISLACIÓN:

LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95 DE 8/11/95).

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (R.D. 39/97 DE 7/1/97).

ORDEN DE DESARROLLO DEL R.S.P. (27/6/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (R.D.485/97 DE 14/4/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO (R.D. 486/97 DE 14/4/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE CARGAS QUE ENTRAÑEN RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES (R.D. 487/97 DE 14/4/97).

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 664/97 DE 12/5/97).

EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 665/97 DE 12/5/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (R.D. 773/97 DE 30/5/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO (R.D. 1215/97 DE 18/7/97).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (RD. 1627/97 de 24/10/97).

ORDENANZA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN VIDRIO Y CERÁMICA (O.M. de 28/8/70).

ORDENANZA GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO (O.M. DE 9/3/71) Exclusivamente su Capítulo VI, y art. 24 y 75 del Capítulo VII.

REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (OM de 31/1/40) Exclusivamente su Capítulo VII.

REGLAMENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (R.D. 223/2008 de 15 de Febrero).

REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TÉCNICAS Y GARANTÍAS DE SEGURIDAD EN CENTRALES ELÉCTRICAS, SUBESTACIONES Y CENTROS DE TRANSFORMACIONES TRANSFORMADORAS (R.D. 3275/1982 de 12/11/1982) E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS de 6/7/1984.

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (R.D. 842 de 2/8/2002).

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Y SUS DOCUMENTOS BÁSICOS

R.D. 53/92 SOBRE RADIACIONES IONIZANTES.

- NORMATIVAS UNE:

Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión.

Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.

Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.

Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.

Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.

Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.

Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.

Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.

Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.

Pamplona, Diciembre de 2022

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL



Fdo: Héctor Sánchez Segura

Colegiado nº 2626

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

PROYECTO DE RENOVACIÓN INSTALACIÓN DE ALUMBRADO
PÚBLICO EXISTENTE EN CENTROS DE MANDO Nº14, Nº15 Y
Nº16, POR UN ALUMBRADO MÁS EFICIENTE EN LA
LOCALIDAD DE ZIZUR MAYOR (Navarra)

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR
Parque Erreniega, s/n.
ZIZUR MAYOR (Navarra)

PAMPLONA - DICIEMBRE - 2022
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

HÉCTOR SÁNCHEZ SEGURA

Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

Art. 4.1. a). R. D. 105/2008, de 1 de febrero, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13.02.08)

OBRA: RENOVACIÓN INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO EN CENTROS DE MANDOS Nº15, Nº16 Y CALLE ARANEGI DE LA LOCALIDAD DE ZIZUR MAYOR (Navarra)

1.- Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por 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, o norma que los sustituya. [Artículo 4.1.a)1º]

a) Excavaciones y demoliciones:

Los residuos de excavaciones (hormigón, pavimentos y tierras), de la reforma de la caseta existente (restos de hormigón, ladrillos y aparellaje metálico), y de los desguaces de líneas (torres metálicas, postes de hormigón y cables) que no sean reutilizadas in situ o en exterior (rellenos de zanjas), o se almacenen para su posterior reutilización (los apoyos y la mayor parte de los cableados), y que sean llevados finalmente a vertedero tendrán la consideración de RCDs, y deberá por tanto tenerse en cuenta. Las cantidades se han calculado con los datos de extracción y aprovechamiento previstos en proyecto.

TIPO DE RESIDUO	CODIGO LER	VOLUMEN m3.
RCD: Naturaleza no pétreo		
Metales	17 04	0,00
Aglomerado asfáltico	17 03.02	0,00
	Total (m3).....	0,00
RCD: Residuos pétreos		
Hormigón	17 01 01	0,20
Baldosas, terrazos y otros cerámicos	17 00.02	0,07
	Total (m3).....	0,27
RCD: Tierras excavación		
Tierras de excavación no reutilizadas	17 05 04	20,55
	Total (m3).....	20,55

Estimación del peso de los RCD según el volumen evaluado:

	V m ³ volumen	d densidad tn/m ³	Tn toneladas de residuo (V x d)
Naturaleza no pétreo (metales)	0,00	7,8	0,00
Naturaleza no pétreo (asfalto)	0,00	2,4	0,00
Naturaleza pétreo	0,27	1,8	0,49
Tierras de excavación	20,55	1,6	32,88

4.- Medidas para la separación de los residuos en obra

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
X	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos). Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
X	Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs no marcadas en el artículo 5.5.
	Otros (indicar)

5.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, donde se especifique la situación de:

No se aportan planos, dado que en las obras no se prevé acumulación de residuos, dado que se cargarán directamente desde la excavación a los medios de transporte (camiones), para su traslado a vertedero o centro de recuperación de residuos.

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

	Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento,... de las partes ó elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
X	El depósito temporal de los escombros, en caso de llevarse a cabo, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (cobre, maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor, en caso de utilizarse, adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
X	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros".
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
X	Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a la autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.
	Otros (indicar)

7.- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Tipo de RCD	Estimación RCD en Tn	Coste gestión en €/Tn <i>vertedero controlado, gestor autorizado, centro recuperación</i>	Importe €
DE NATURALEZA NO PETREA	0,00	46,93	0,00
DE NATURALEZA PETREA	0,49	46,93	23,00
TIERRAS DE EXCAVACIÓN	32,88	22,95	754,60
POTENCIALMENTE PELIGROSOS	0,00	58,20	0,00
TOTAL			777,60

8. - Conclusión

Con lo incluido en el presente estudio, se considera suficientemente descrita la gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, para la obra de Instalación de Alumbrado Público en Centros de Mando nº15, Nº16 y parte de calle Aranegi de la localidad de ZIZUR MAYOR (Navarra).

Pamplona, Diciembre de 2022

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo: Héctor Sánchez Segura

Colegiado nº 2.626

PROYECTO

DE RENOVACIÓN INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO
EXISTENTE EN CENTROS DE MANDO Nº14, Nº15 Y Nº16,
POR UN ALUMBRADO MÁS EFICIENTE EN LA
LOCALIDAD DE ZIZUR MAYOR (Navarra)

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR
Parque Erreniega, s/n.
ZIZUR MAYOR (Navarra)

DOCUMENTO Nº 2

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

1.- OBJETO

Este Pliego de Condiciones, determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de la renovación de las luminarias existentes por luminarias más eficientes equipadas con lámparas tipo LED, alimentadas desde los Centros de Mando nº15 y nº16 y renovación alumbrado de parte de calle Aranegi, en la localidad de ZIZUR MAYOR (Navarra), incluyendo instalación para iluminación.

2.- CAMPO DE APLICACIÓN

Estas obras se refieren al suministro y colocación de los materiales necesarios en la ejecución de, Instalación de luminarias, para Renovación del alumbrado público alimentadas desde los Centros de Mando nº15 y nº16 y renovación alumbrado de parte de calle Aranegi, de la localidad de ZIZUR MAYOR (Navarra).

3.- DISPOSICIONES GENERALES

Además de lo especificado en el presente Pliego, las obras e instalaciones cumplirán lo dispuesto en las normas y reglamentos indicadas en la Memoria, cuyas prescripciones en cuanto puedan afectar a las obras objeto de este pliego, quedan incorporadas a él, formando parte integrante del mismo.

Aunque no se mencionen en el presente Pliego, ni en la reglamentación indicada en la Memoria, el Contratista queda obligado al cumplimiento de las Leyes, Reglamentos, Normas, Pliegos, Instrucciones, Recomendaciones, Ordenanzas y demás Disposiciones oficiales de toda índole promulgadas o que se puedan promulgar durante las obras por la Administración Central, Autonómica o Local, y las entidades cuyas instalaciones puedan verse afectadas por las obras objeto de este Pliego: Compañía Eléctrica (IBERDROLA), Compañía Telefónica (TELEFONICA), Compañía distribuidora de Gas, Compañía suministradora de agua, etc., que tengan aplicación durante los trabajos a ejecutar a juicio de la Dirección de las Obras, resolviendo ésta cualquier posible discrepancia entre ellas.

Está asimismo obligado al cumplimiento de la Legislación vigente relativa a la Reglamentación del Trabajo.

4.- PRIORIDAD DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

En caso de contradicción entre los documentos que forman el proyecto, la prioridad entre ellos se establece de la siguiente forma (por orden de mayor a menor prioridad).

1. Pliego de Condiciones
2. Presupuesto
3. Planos
4. Memoria y sus anexos

La justificación de precios, si existe, no será considerada como documento contractual sino únicamente como criterio cualitativo y orientativo para obtener los precios unitarios y los precios contradictorios.

5.- REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA

El Contratista quedará obligado a mantener a pie de obra desde la adjudicación hasta la finalización y puesta en servicio, una persona con suficientes conocimientos técnicos y una experiencia mínima de 5 años en este tipo de instalaciones, que será el interlocutor de la contrata con la Dirección de Obra en todo lo referente a las instalaciones.

6.- OFICINA DE DIRECCIÓN DE OBRA.

El adjudicatario habilitará en la obra una oficina debidamente acondicionada como lugar de trabajo de la Dirección Facultativa de acuerdo con el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en la que existirá una mesa o tablero adecuado en el que puedan extenderse y consultarse planos y mobiliario para poder realizar reuniones de dirección de cuatro personas.

En esta oficina, el Adjudicatario tendrá siempre una copia de todos los documentos del proyecto, así como de los planos de obra complementarios o sustitutivos de los de Proyecto y de los de montaje debidamente firmados y autorizados por la Dirección Facultativa para su ejecución y de las muestras de materiales que le hayan sido exigidas.

Los costes de todo lo anteriormente expuesto serán considerados como gastos generales de la obra y por tanto no devengarán coste adicional alguno.

7.- LIBRO DE CONTROL DE OBRA.

En la oficina de dirección de obra, existirá también un libro de Control de Obra facilitado por la Dirección Facultativa y que estará en todo momento a disposición de la misma, de la Propiedad y del Adjudicatario.

La Dirección Facultativa utilizará ese libro para dar por escrito las órdenes que estime oportunas, así como para control de la obra.

El Adjudicatario deberá utilizarlo haciendo las anotaciones correspondientes en los siguientes casos:

- a) Para pedir aclaraciones sobre cualquier duda surgida de la interpretación del Proyecto.
- b) Para solicitar la introducción de variaciones en obra respecto a los materiales o soluciones previstas.
- c) Cada vez que se prevea una variación en el presupuesto contratado.
- d) Cuando la Dirección Facultativa mande anotar las incidencias o controles de trabajos realizados por administración.
- e) Cada vez que se utilice el libro se firmará expresando la hora y fecha en que se hace la anotación.

La ausencia de anotaciones en el libro implica que hasta ese momento no ha surgido ninguna duda o imprevisto en la obra.

El libro constará de juegos triplicados de hojas numeradas. El original quedará siempre en el libro, mientras que las copias serán recogidas en cada visita, por la Dirección Facultativa y por el Adjudicatario.

Cualquier intento de manipulación fraudulenta del libro de Control, será causa suficiente de rescisión de Contrato.

En los casos b) y c) anteriormente expuestos, el Adjudicatario deberá presentar por escrito la valoración detallada de la variación del presupuesto. Para poder realizar las nuevas unidades de obra, se requerirá la aprobación previa de la Propiedad y de la Dirección Facultativa. Cualquier modificación efectuada sin haberse cumplido este trámite será bajo la exclusiva responsabilidad del Adjudicatario.

En las reuniones de dirección, la Dirección Facultativa levantará actas manuscritas de los acuerdos adoptados y serán firmadas por los asistentes, adquiriendo el mismo carácter que las hojas del libro de órdenes.

8.- SUBCONTRATOS Y TRASPASOS

La adjudicación de las obras se hace al Contratista que frente a la Propiedad asume la completa responsabilidad para todos los trabajos, inclusive los de sus subcontratistas, en lo relativo a la calidad y plazos de ejecución de la obra.

El Contratista al que se le adjudique la obra no podrá subcontratar, subarrendar, transmitir, ceder o traspasar ninguna parte de la misma sin autorización escrita de la Propiedad. La solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión. La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual que aún en este caso seguirá siendo el responsable principal y directo frente a sus obreros, acreedores y a la Propiedad. El Director de la Obra estará facultado para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, habiendo sido previamente aceptados, no demuestren, durante los trabajos, poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos. El incumplimiento de este apartado será causa suficiente para la rescisión del Contrato con pérdida de la fianza por parte de la Contrata.

9.- PERMISOS Y AUTORIZACIONES

La tramitación de los permisos, autorizaciones y licencias necesarias para la ejecución de las obras e instalaciones, deberá ser efectuada por el Contratista, siendo de su cuenta cuantos gastos se originen por este motivo.

10.- UNIDADES DE OBRA QUE SE RESERVA LA PROPIEDAD

La Propiedad se reserva el derecho de conceder a terceras personas otros contratos relacionados con la obra que ha encomendado ejecutar a la Empresa Constructora y ésta dará a los otros contratistas las oportunidades y facilidades razonables para la introducción de sus equipos, provisiones y materiales para la ejecución de este trabajo.

11.- DERECHO DE LA PROPIEDAD A EJECUTAR TRABAJOS

Si la Empresa Constructora descuida el oportuno y adecuado desarrollo de los trabajos o deja de realizar alguna parte de la obra en el momento apropiado señalado en el programa de trabajo, será notificada y requerida por la Dirección Facultativa para que lo haga. Si la Constructora no ha comenzado a subsanar las deficiencias

notificadas dentro de los diez días del requerimiento, la Propiedad, sin perjuicio de ejercitar cualquier otro derecho o recurso que tuviera a su disposición, podrá proceder a ejecutar los trabajos que juzgue necesarios para restablecer el ritmo alterado de la obra.

Los gastos que ocasionen estos trabajos, serán deducidos de cualquier cantidad que adeude o llegue a adeudar la Propiedad a la Constructora, o del monto de las garantías de buen cumplimiento, si a juicio de la Dirección Facultativa fuese procedente.

12.- CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de adjudicada la obra, todos los planos y medidas, y deberá informar por escrito a la Dirección Facultativa en el plazo máximo de diez (10) días de cualquier contradicción o error. Las cotas de los planos, deberán en general, ser preferidas a las medidas de escala. Se preferirán los planos con la mayor ampliación posible.

13.- PARTIDAS NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Las partidas que no estén definidas en el presente pliego se realizarán según las especificaciones del resto de documentos que componen el proyecto, ajustándose a la normativa vigente.

14.- MODIFICACIONES Y ALTERACIONES DEL PROYECTO

La Dirección Facultativa podrá introducir en el Proyecto antes de comenzar las obras o durante su ejecución, las modificaciones que considere precisas para la normal construcción de las obras, bien por necesidades de carácter técnico, como consecuencia de la información recibida del Contratista o por conveniencia de la Propiedad, aunque estas modificaciones produzcan aumento o disminución y aún supresión de las unidades de obra mencionadas en el presupuesto o sustitución de una clase de obra por otra, quedando obligado el Contratista a ejecutarlas, aunque previamente se harán constar por escrito las condiciones técnicas y económicas de estas variaciones.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el Contratista siempre que a los precios de Contrato, sin ulteriores revisiones, no alteren el presupuesto total de ejecución en más de un treinta por ciento (30%), tanto por exceso como por defecto y el Contratista no tendrá derecho a variación alguna en los precios ni a indemnización de cualquier clase por supuestos perjuicios.

El Contratista no podrá hacer por sí alteración alguna de las partes del Proyecto sin autorización escrita de la Dirección Facultativa. Cualquier variación que se pretendiera ejecutar sobre la obra proyectada, deberá ser puesta, previamente en conocimiento de la Dirección, sin cuya autorización no será ejecutada. En caso contrario, la Contrata responderá de las consecuencias que ello origine, no siendo justificante ni eximente, a estos efectos, el hecho de que la indicación de variación proviniera de la Propiedad.

15.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

Lo mencionado en uno cualquiera de los documentos de la Memoria, Pliego de Condiciones, Presupuesto y Planos del Proyecto y omitido en los otros, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en todos los documentos.

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los documentos que le hayan sido facilitados y deberá poner en conocimiento de la Dirección Facultativa todas las dudas, errores, omisiones, discrepancias y contradicciones que observe en los documentos que forman el Proyecto, en un plazo que como máximo finalizará al mes de la firma del Acta de Replanteo, o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que pudiera dar lugar a posibles modificaciones del Proyecto. En caso de contradicciones entre los documentos del Proyecto o entre éstos y las Normas aplicables, prevalecerá la interpretación que de ellos realice la Dirección, debiendo ser aceptada por el Contratista.

Las omisiones en planos u otros documentos del proyecto o las descripciones erróneas de los detalles o unidades de obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en el Proyecto, o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en el Proyecto.

El presente Pliego de Condiciones, se aplicará también a las obras que por sus características secundarias pudieran no haberse previsto y que durante el curso de los trabajos se consideren necesarias para la mejor y más completa ejecución de las proyectadas.

16.- INSTALACIONES NO AUTORIZADAS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Si el trabajo en cualquier etapa no cumpliera los requisitos del proyecto o los que hubieran sido dictados por la Dirección Facultativa, se considerará defectuoso, y la misma estará autorizada para ordenar que se rectifique o se derribe y reconstruya por cuenta de la Contrata. En caso de que ésta no comencará la rectificación ordenada dentro del término de quince días a contar de la fecha de la correspondiente notificación, la Propiedad podrá proceder a la rectificación o demolición y reconstrucción necesarias y deducir su costo del saldo que tenga o llegue a tener o del monto de la fianza constituida.

Se considera como trabajo no autorizado, el efectuado antes de que la Dirección Facultativa hubiera ordenado su aceptación, indicando las alineaciones y niveles necesarios conforme al Proyecto e igualmente cualquier trabajo extraordinario que se ejecute sin su autorización. Los trabajos no autorizados no se pagarán salvo que la Propiedad resuelva aprovecharlos, no obstante ésta podrá demolerlos o hacerlos demoler en los términos establecidos para los trabajos defectuosos. La Contrata no tendrá derecho a percibir remuneración alguna para la ejecución del trabajo rechazado ni por su demolición. La ejecución correcta del trabajo que se hiciera después conforme al Proyecto u órdenes de la Dirección, le será pagado a los precios acordados.

Si alguna unidad de obra no se hallara ejecutada con arreglo a las condiciones exigidas en la práctica de la buena construcción o lo especificado en el Proyecto y fuese, sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de Obra podrá ser recibida, provisional o definitivamente, según el caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación alguna, con la rebaja que sobre su precio la Dirección apruebe salvo en el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones antes mencionadas.

Las demoliciones y reconstrucciones no alterarán el Programa de Trabajo en lo que a plazo total se refiere.

17.- MATERIALES

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

Los cables instalados serán los que figuran en el Proyecto y deberán estar de acuerdo con las Recomendaciones UNESA y las Normas UNE correspondientes

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones, para cerciorarse de sus buenas condiciones, verificándose estas pruebas en cualquier época o estado de las obras y en la forma que disponga dicho facultativo, bien sea a pie de obra o en Laboratorios Oficiales u homologados. De la misma forma podrá elegir los materiales que haya de ensayarse y presenciar su preparación y ensayo. Estos ensayos se realizarán de acuerdo con los métodos y/o Normas descritos en el presente Pliego, con arreglo a las instrucciones y normas UNE vigentes aplicables de ensayo en vigor o los que indique la Dirección de la obra.

Los resultados de los ensayos, para que los materiales puedan ser aceptados deberán cumplir con los requisitos que se indican en el apartado correspondiente del presente Pliego o con lo que exija la Dirección de la Obra a la vista de las circunstancias particulares, en los casos no especificados expresamente en el Pliego. Si el resultado de las pruebas no es satisfactorio, se desechará la partida entera o el número de unidades que no reúnan las debidas condiciones.

El número, frecuencia y tipo de ensayos, así como el tamaño y número de las muestras, será fijado por la Dirección Facultativa, con objeto de garantizar la calidad de todas las obras e instalaciones que se vayan ejecutando en el transcurso de la realización de los trabajos, por lo que los resultados deberán coincidir con lo que se especifica en las Normas a que alude el presente Pliego o con lo que indique la Dirección en aquellos casos en que el presente Pliego no mencione nada explícitamente.

También se ensayarán y probarán las instalaciones completas, conforme se hayan montado, de acuerdo con lo que indique la Dirección Facultativa, a fin de tener la seguridad de que la instalación es correcta y está en perfecto estado de funcionamiento.

El coste de los materiales que se han de ensayar, la mano de obra, instrumentos, herramientas y transporte que fueran necesarios para la toma y preparación de las muestras y los ensayos mismos, incluso las facturas de los laboratorios, serán por cuenta del Contratista.

18.- INTERFERENCIA CON OTROS SERVICIOS EXISTENTES, TRAFICO, ETC

El Contratista, queda obligado a desarrollar las obras, de forma que, en general, no produzca interferencia alguna con el tráfico establecido o que se pueda establecer.

En los casos de interferencia inevitable el Director de las Obras establecerá el servicio mínimo a mantener para lo que el Contratista pondrá todos los medios y ejecutará todas las obras provisionales necesarias.

Antes de comenzar las excavaciones, el Contratista, basado en los planos y datos de que disponga, o mediante la visita a los mismos, si es factible, deberá estudiar y replantear sobre el terreno, los servicios e instalaciones afectados,

considerando la mejor forma de ejecutar los trabajos para no dañarlos, señalando los que, en último extremo, considere necesario modificar.

El Contratista estará obligado a ejecutar toda la reposición de servicios y demás obras accesorias como injertos de acometida, acometidas, sumideros, etc, siéndole únicamente de abono las que, a juicio de la Dirección de Obra, sean consecuencia obligada de la ejecución de las obras del proyecto contratado. Todas las restantes operaciones de roturas, averías o reparaciones de los diversos servicios públicos o particulares, las tendrá asimismo que realizar el Contratista, pero por su cuenta exclusiva, sin derecho a cantidad alguna.

El Contratista vendrá obligado a mantener durante la ejecución de la obra, todos los servicios de agua, teléfono, saneamiento, electricidad y viales que puedan verse afectados por la realización de los trabajos, realizando cuantos desvíos provisionales sean necesarios en orden a asegurar la constancia de las servidumbres, siendo el coste de los mencionados desvíos provisionales por cuenta del Contratista.

19.- ALCANCE DE LOS PRECIOS

Se entiende que en los precios unitarios, y por tanto en el importe total de presupuesto, queda comprendida:

- La totalidad de los materiales y equipos, especificados en la correspondiente partida del presupuesto, incluyendo accesorios, soportes y todo tipo de materiales auxiliares necesarios para su instalación y perfecto funcionamiento, mano de obra, maquinaria, costes indirectos, gastos generales, beneficio industrial e impuestos.
- Transporte de materiales y medios a pie de obra y movimiento de los mismos dentro de ella.
- Suministro, preparación y montaje de medios auxiliares, señalización, vallas, protecciones, lonas, toldos, viseras, pantallas, redes, andamios, barandillas, etc.
- Contratación, acometida, suministro y mantenimiento en servicio de agua, electricidad, energía y saneamiento, realizando las gestiones necesarias con las empresas suministradoras y el Ayuntamiento, debiendo realizarse las acometidas e instalaciones de acuerdo con la Normativa vigente y cumpliendo todas las condiciones de seguridad.
- Seguros y Seguridad Social.
- Todos cuantos impuestos, arbitrios, derechos y tasas sean de cuenta del Contratista, por realizarse su abono durante el tiempo de ejecución de los trabajos.
- Pruebas y ensayos de materiales, unidades de obra e instalaciones.
- Puesta en marcha completa de las instalaciones.
- Preparación de la documentación exigida en el Pliego de Condiciones.
- Mantenimiento hasta la recepción definitiva (mínimo un año).

Y en general todos cuantos elementos y medios sean necesarios para dejar las obras total y debidamente acabadas de conformidad con el Proyecto y de manera que puedan ser aprobadas por la Dirección Facultativa, por lo que el Contratista no podrá de ningún modo reclamar su abono de otra forma.

20.- ABONO DE LA OBRA EJECUTADA

El Adjudicatario tendrá derecho al abono de las unidades de obra realmente ejecutadas, según conformidad por parte de la Dirección Facultativa de las mediciones correspondientes, de acuerdo a los criterios de medición y valoración establecidos en el presente Proyecto.

Los precios unitarios de abono serán los correspondientes que figuran en el Cuadro de Precios nº 1 (o en defecto, los que figuren en el presupuesto) afectados, si existe, del coeficiente de baja de subasta y a los que se aplicaran los porcentajes que figuren en el proyecto para control de calidad y mediciones y de Gastos Generales y Beneficio Industrial.

Cuando la Adjudicación haya sido hecha por concurso restringido o similar en el que el Adjudicatario hubiere presentado sus precios unitarios, esos mismos precios serán los que figuren en las certificaciones.

El adjudicatario confeccionará y presentará certificaciones parciales.

Las mediciones se realizarán siguiendo el criterio y orden impuesto en el Presupuesto del Proyecto y las indicaciones formales recibidas de la Dirección Facultativa quien a su vez, si procede dará la conformidad en un plazo máximo de diez (10) días. Se entenderá que la certificación presentada es conforme ante la Propiedad, si no se ha recibido ninguna contestación por parte de la Dirección Facultativa en ese plazo. En caso de disconformidad y en ese mismo plazo, la Dirección Facultativa indicará las correcciones que considere necesarias.

Para el abono del importe de las certificaciones, deberán ser firmadas por el Adjudicatario y conformadas por la Dirección Facultativa.

Tendrán el carácter de liquidaciones parciales a buena cuenta sujetas a rectificaciones y variaciones que resulten de la comprobación final de la obra, no suponiendo dichas certificaciones, ni su pago, aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las certificaciones se realizarán a origen, descontando porcentualmente las cantidades anticipadas de material acopiado. Esto será de aplicación en el caso de que en el contrato de adjudicación se haya fijado unos pagos por acopios.

El abono de las certificaciones se realizará según lo estipulado en el Contrato de Adjudicación.

21.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

Para la valoración de las unidades de obra no previstas en el Proyecto, se concertarán previamente a su ejecución, precios contradictorios entre el Adjudicatario y la Dirección Facultativa, en base a los de unidades similares del Cuadro de Precios Nº 1 (o en su defecto del Presupuesto) y si no existen, en base a criterios similares a los empleados en la valoración de las demás unidades del Proyecto. En caso de no llegarse a un acuerdo en dichos precios, prevalecerá el criterio de la Dirección Facultativa, la cual deberá justificar técnicamente su valoración.

No obstante lo dicho anteriormente, la Dirección Facultativa se reserva la posibilidad de disponer la realización de las unidades de obra en cuestión, por un tercero al precio por ella determinado y que no hubiese sido aceptado por el Adjudicatario de la obra. La Dirección Facultativa autorizará la entrada de este tercero en el

momento de ejecución de las obras que considere más adecuadas, pudiendo simultanear trabajos con el Adjudicatario.

También podrá la Dirección Facultativa cuando lo estime conveniente, ordenar por escrito al Adjudicatario la realización inmediata de estas unidades de obra aunque no exista acuerdo previo en los precios, dejando esta valoración a posteriori. Siempre será necesario que quede constancia escrita de esta orden.

22.- TRABAJOS POR ADMINISTRACION

Si el Adjudicatario considera que alguno de los trabajos que va a tener que realizar, deba ser facturado por administración, antes de hacerlo deberá reflejarlo en el libro de control y avisar a la Dirección Facultativa. Debe de resaltarse que la Dirección Facultativa no dará conformidad a NINGÚN PARTE DE ADMINISTRACION DIARIO que le sea entregado más tarde de 48 horas desde que se realizó el trabajo indicado en el parte. Para ello, se insiste en que será CONDICION INDISPENSABLE para el abono de trabajos de administración el que se cuente con autorización escrita previa de la Dirección Facultativa y que se presente el parte correspondiente antes del plazo arriba indicado.

En el caso de que el tipo de trabajo ofrezca inicialmente duda razonable de si está o no, incluido en alguna de las partidas presupuestarias, la Dirección Facultativa podrá ordenar su realización y dar el “enterado” a los partes de administración correspondientes a ese trabajo. Se entiende que el “enterado” significa únicamente la conformidad en cuanto al tiempo, materiales, etc. que se han invertido en ese trabajo, pero no significa que ese parte tenga que ser necesariamente abonado como trabajo de administración, en la certificación que corresponda se analizará detenidamente ese tipo de trabajo y si, efectivamente, se comprueba que no existía partida presupuestaria similar, se abonará por administración. En caso de que a pesar de este análisis se mantuviera la duda, prevalecerá el criterio impuesto por la Dirección Facultativa, la cual justificará claramente su decisión aportando los datos necesarios.

Igualmente, será imprescindible el cumplimiento de los plazos de presentación del parte que refleje el trabajo realizado.

La presentación de los partes se hará de la forma siguiente:

Se realizará un parte diario numerado independiente para cada trabajo donde constará:

- Tipo de trabajo y localización en la obra.
- Personal de obra y su cualificación profesional.
- Tiempos empleados.
- Materiales empleados.
- Albaranes o facturas producidas.
- Maquinaria empleada.
- Estimación de coste total del parte de administración.
- Medición orientativa del volumen de obra realizado con objeto de analizar rendimiento de materiales y mano de obra.

23.- PROGRAMA DE TRABAJO

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

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

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

24.- DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL ADJUDICATARIO

24.1.- ANTES DEL COMIENZO DE LAS OBRAS

A) DOCUMENTACIÓN DE TIPO GENERAL

En la documentación, que presente el Adjudicatario deberá quedar reflejado como mínimo lo siguiente:

- Cualificación profesional y cargo del personal interviniente en la obra.
- Medios mecánicos y técnicos a disposición de la obra.
- Planning detallado indicando claramente los medios técnicos y humanos a emplear en cada actividad así como su duración que deberá ser como máximo la establecida en el contrato o subsidiariamente en las bases de concurso o en el proyecto.
- Nombramiento del representante del Adjudicatario interlocutor para instalaciones.
- Documento de calificación empresarial.
- Plan de acopio de materiales.

B) DOCUMENTACIÓN TÉCNICA Y MUESTRAS DE MATERIALES

El adjudicatario presentará en el plazo que designe la Dirección de Obra y en todo caso antes de su compra y, como mínimo, 30 días antes de su instalación, muestras y documentación técnica suficiente a juicio de la Dirección de Obra de todos y cada uno de los materiales a instalar, para su aceptación previa al acopio e instalación.

Asimismo el adjudicatario realizará a su cargo las instalaciones de muestra de todas aquellas partes de la obra que la Dirección Facultativa considere necesarias, para su aprobación previa a la autorización de su montaje.

No se instalará ningún elemento que quede visto sin la aprobación expresa del director de la obra.

La Dirección Facultativa podrá rechazar o hacer derribar cualquier unidad de obra que hubiera sido realizada sin haberse aprobado previamente la correspondiente muestra del material usado en esa unidad, sin que ello suponga costo adicional alguno.

La aceptación de los materiales y aparatos no excluye al contratista la responsabilidad en la que se refiere a la calidad de los mismos ni a la de su instalación.

24.2.- DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

A) PLANOS DE TALLER, MONTAJE Y CONSTRUCCIÓN

El Adjudicatario está obligado a presentar los planos de taller, montaje y construcción de las instalaciones que vayan a realizar antes de iniciarlas. Se entien-

den como planos de montaje los que sean necesarios para que los operarios puedan realizar perfectamente la instalación con ellos.

Estos planos comprenderán vistas en planta y secciones verticales completas, así como los detalles que sean necesarios para definir algunos puntos o cruzamientos especialmente complicados.

Asimismo preparará: Esquemas de cableados y componentes de todas las instalaciones eléctricas y electrónicas, planos constructivos, montaje de armarios eléctricos y sus esquemas unifilares y de control, con las designaciones de los equipos y elementos eléctricos y sus cableados.

Los planos se dibujarán a escala adecuada y convenientemente dimensionados.

Se presentarán a la Dirección Facultativa para su aprobación, una copia en soporte informático y cuatro copias en papel: para la Propiedad, para la obra, para el Adjudicatario y para la Dirección Facultativa.

Cualquier trabajo realizado por el Adjudicatario que haya sido hecho sin la aprobación del plano y/o esquema de montaje por la Dirección Facultativa, será responsabilidad del Adjudicatario, estando obligado a demoler a su costa lo que la Dirección Facultativa considere inadecuado para el resto de la obra.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho de paralizar las correspondientes unidades de obra para las cuales no se hubiera presentado plano de montaje. De la demora que de ello se derive será responsable únicamente el Adjudicatario.

B) VALORACIONES O ESTIMACIONES DE COSTOS

El Adjudicatario, a petición de la Dirección Facultativa, deberá presentar estimaciones económicas que permitan, durante el transcurso de la obra, tener un conocimiento detallado de lo que supondrá el coste final y total de las obras proyectadas con las modificaciones que se hayan ido introduciendo o que se prevean que vaya a ser necesario introducir.

C) INFORMES MENSUALES

El adjudicatario presentará informes mensuales sobre el estado de la obra, inversión realizada, certificaciones y actualización del planing.

24.3.- AL FINALIZAR LAS OBRAS

- COLECCIÓN COMPLETA DE ESQUEMAS DEFINITIVOS DE LA INSTALACIÓN en soporte informático y 2 copias en papel.
- Permisos de enganche y funcionamiento expedidos por los distintos Organismos Competentes, así como la conformidad de las compañías suministradoras a las instalaciones realizadas.
- INFORMACIÓN COMERCIAL Y TÉCNICA de todos los materiales y equipos empleados indicando fabricante, marca, modelo y características de funcionamiento y la dirección del fabricante y/o suministrador. Esta información es independiente de la suministrada antes de la obra.
- MANUAL DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO de los equipos y sistemas instalados que incluirá:
 - Instrucciones concretas de manejo y maniobra de la instalación.

- Instrucciones sobre las medidas de seguridad previstas.
- Instrucciones sobre las operaciones de conservación a realizar sobre los elementos más importantes de la instalación, detallando su frecuencia.
- Instrucciones sobre las operaciones mínimas de mantenimiento para el conjunto de la instalación.
- LISTA CON LA RELACIÓN DE REPUESTOS que considere deben existir en el almacén de mantenimiento.
- Cualquier otra documentación que la Dirección de Obra considere necesaria para el perfecto conocimiento de las instalaciones y su mantenimiento por parte de la Propiedad.

No se realizará la recepción provisional de las obras, hasta que el contratista no haya presentado la citada documentación.

25.- REPLANTEO DE LAS OBRAS

Antes de iniciar la ejecución de las obras se procederá al replanteo de las mismas sobre el terreno.

Durante la ejecución de las obras se realizarán los replanteos parciales que interesen al Contratista o a la Dirección.

Todos los replanteos serán realizados en presencia de la Dirección Facultativa que deberá dar la conformidad a los mismos por escrito.

El replanteo inicial de la obra se realizará dentro de los doce (12) días siguientes a la adjudicación.

26.- ACTA DE REPLANTEO

Realizado el replanteo se procederá a levantar el Acta de Replanteo en la que se recogerán todas las observaciones que se consideren necesarias, debiendo ser firmada por triplicado por la Dirección Facultativa y Contratista en el referido plazo de los doce (12) días siguientes a la adjudicación. El Acta de replanteo es requisito indispensable para el comienzo de las obras.

27.- INICIACIÓN Y PROSECUCIÓN DE LAS OBRAS

Después de firmado por ambas partes el Contrato y Acta de Replanteo, el Contratista deberá comenzar las obras dentro del plazo máximo de siete (7) días y la finalización de las mismas no superará el plazo de ejecución previsto.

28.- RESPONSABILIDADES DEL REPLANTEO

El Contratista será el único y exclusivo responsable de que desaparezca o se modifiquen algunas de las señales que definan el replanteo, así como las consecuencias que se puedan derivar de la modificación de las referidas señales para la interpretación de las mismas.

29.- GASTOS DE MATERIAL Y PERSONAL DEL REPLANTEO

Serán por cuenta del Contratista todos los gastos que originen los replanteos y la conservación de las señales. Asimismo, será por su cuenta todo el material que se precise utilizar y pondrá a disposición de la Dirección Facultativa el personal que estime necesario utilizar para llevar a cabo adecuadamente los replanteos.

30.- EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

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

30.1.- INSTALACIONES ESPECIFICAS DE ALUMBRADO

30.1.1.- Exigencias luminotécnicas y eléctricas

Para el cálculo del coeficiente de conservación se tendrá en cuenta el coeficiente de depreciación del flujo de la lámpara, considerado de 0,90; el coeficiente de depreciación por suciedad, considerado de 0,92; y el coeficiente de montaje, considerado de 0,95; dando como resultado un coeficiente global del 0,80. Ello, implica que el nivel medio de iluminancia o luminancia en servicio será el resultado de multiplicar el valor inicial por el coeficiente de conservación del 0,80.

Toda la instalación eléctrica que comprende el proyecto se ajustará a lo prescrito en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias, así como a cuantos Reglamentos vigentes haya sobre instalaciones eléctricas.

Igualmente, se ajustará a las normas generales de la Compañía suministradora de energía eléctrica.

30.1.2.- Control previo de los materiales

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

Una vez adjudicada la obra definitivamente, y antes de proceder al acopio de los materiales, el Contratista presentará a la Dirección Facultativa, los prototipos de los materiales a instalar, acompañando a los mismos con carácter excluyente, los Certificados Oficiales reseñados en este Pliego de Condiciones, así como la documentación, catálogos, etc. que se estimen pertinentes.

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

- 1 Luminaria de cada tipo previsto con su correspondiente equipo de encendido y lámpara.
- 1 Columna de cada tipo y altura prevista con sus correspondientes pernos de anclaje.
- 1 Muestra de cable de 1 m. de longitud de cada uno de los tipos y secciones a emplear, uno de cuyos extremos se preparará de forma que se aprecien con facilidad las distintas venas.
- 1 muestra de cable de 0,25 m. de longitud de todas las bobinas empleadas.
- 1 Pica de toma de tierra del cable de cobre desnudo a emplear y sus accesorios correspondientes.
- 1 Marco y tapa de cada una de las arquetas a emplear.
- 1 m. de cada uno de los tubos de la canalización.
- 1 Empalme de derivación de cada tipo.

Con los prototipos presentados podrán ser realizados cuantos ensayos se estimen oportunos, incluyendo los destructivos y los Oficiales en los Laboratorios que la Dirección Facultativa determine, siendo los gastos ocasionados por cuenta del Contratista, tal y como queda reflejado en el apartado 1.2.- del presente Pliego de Condiciones.

No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección Facultativa por escrito.

Este control previo de materiales, no constituye su recepción provisional ni mucho menos la definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección Facultativa, aún después de colocados si no cumplieren con lo exigido en este Pliego de Condiciones, en cuyo caso serán reemplazados por el Contratista, por otros que cumplan con las calidades y prestaciones exigidas.

30.1.3.- Acopio de materiales

El Contratista está obligado a acopiar en correctas condiciones los materiales que requiera para la ejecución de la obra en el ritmo y calidad exigidos por el contrato.

El Contratista deberá prever el lugar, forma y manera de realizar los acopios de los distintos tipos de materiales y de los productos procedentes de excavaciones para posterior empleo, siguiendo las indicaciones que pudiera hacer el Director.

La Administración se reserva el derecho de exigir del Contratista el transporte y entrega en los lugares que aquél indique de los materiales procedentes de excavaciones, levantados o demoliciones que considere de utilidad.

El Contratista propondrá al Director, para su aprobación, el emplazamiento de las zonas de acopio de materiales con la descripción de sus accesos, obras y medidas que se propone llevar a cabo para garantizar la preservación de la calidad de los materiales.

Las zonas de acopio deberán cumplir las condiciones mínimas siguientes:

- No se podrán emplear zonas destinadas a las obras.
- Deberán mantenerse los servicios públicos o privados existentes.
- Estarán provistos de los dispositivos y obras para la recogida y evacuación de las aguas superficiales.
- Los acopios se dispondrán de forma que no se merme la calidad de los materiales tanto en su manipulación como en su situación de acopio.
- Los materiales se almacenarán de modo que se asegure su correcta conservación y de forma que sea posible su inspección en todo momento y que pueda asegurarse el control de calidad de los materiales con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados antes de su empleo en obra.
- Se adoptarán las medidas necesarias en evitación de riesgo de daños a terceros.
- Todas las zonas utilizadas para acopio deberán quedar, al término de las obras, en las mismas condiciones que existían antes de ser utilizados como tales. Será de cuenta y responsabilidad del Contratista la retirada de todos los excedentes de material acopiado.
- Será de responsabilidad y cuenta del contratista la obtención de todos los permisos, autorizaciones, pagos, arrendamientos, indemnizaciones y otros que deba efectuar por concepto de uso de las zonas destinadas para aco-

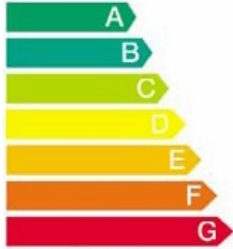
pios y que no correspondan a terrenos puestos a disposición del Contratista por la Administración.

Todos los gastos de establecimiento de las zonas de acopio y sus accesos, los de su utilización y restitución al estado inicial, serán de cuenta del Contratista.

El Director podrá señalar al Contratista un plazo para que retire de los terrenos de la obra los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma. En caso de incumplimiento de esta orden, podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

30.1.4.- Calificación energética

Para facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado público, el adjudicatario deberá colocar en el interior del cuadro de maniobra una etiqueta que caracterice el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía).

Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado	
<p>Más eficiente</p>  <p>Menos eficiente</p>	
Instalación: Localidad/calle: Horario de funcionamiento: Consumo de energía anual (kW/h/año): Índice de eficiencia energética (I _g): Iluminancia media en servicio E _m (lux): Uniformidad(%):	

30.1.5.- Condiciones específicas de los materiales de alumbrado

30.1.5.1.- Fusibles.

Cumplirán lo establecido en la norma UNE 20520. Estarán además calibrados para el consumo correspondiente y llevará inscritos sus valores de calibrado y tensión de red.

30.1.5.2.- Armario de alumbrado

Será del tipo intemperie fabricado en chapa de acero inoxidable norma AISI-304 de 2 mm. de espesor, pintado color RAL 7032, cumpliendo las condiciones de protección IP-559 según UNE 20324.

Dispondrá de módulos aislantes de poliéster, para alojar en su interior los elementos de maniobra y protección indicados en el presupuesto.

Tendrá cerradura de triple acción y maneta metálica provista de llave y soporte para bloquear con candado.

30.1.5.3.- Conductores para Distribución en B.T.

Serán de cobre recocido, para aplicaciones eléctricas y cumplirán con las normas UNE 20003, 21064 y 21085.

Estarán previstos para una tensión de servicio de 1000 V. y una tensión de ensayo de 3500 V.

La formación de alambres y la resistencia de los conductores cumplirá lo previsto en la norma UNE 21022.

El aislamiento cumplirá con las normas UNE 21029, 21117 y 21119.

Para su utilización en subterráneo o aéreo, serán de alguno de los siguientes tipos, DN, VV ó RV de 0,6/1 KV.

Las características y composición de cada tipo serán las siguientes:

Mezclas aislantes.

Denominación genérica	EPR	PVC	PRC
Designación	D	V	R
Temperatura máxima en servicio.	90°C	75°C	90°C
Temperatura máxima cortocircuito.	250°C	160°C	150°C
Resistencia a la rotura	420 N/cm ²	1500 N/cm ²	1500 N/cm ²
Alargamiento a la rotura	200 %	125 %	200 %
Constante de aislamiento	4000 km	750 km	10000 km
Resistividad térmica.	500°C/cm W	600°C/cm W	350°C/cm W

Mezclas cubiertas.

Denominación genérica	PCP	PVC	PRC
Designación	N	V	I
Resistencia a la rotura	1000 N/cm ²	1250 N/cm ²	1000 N/cm ²
Alargamiento a la rotura	250%	125%	250%
Propagación a la llama	NO	NO	NO
Resistencia a la humedad	Buena	Buena	Excelente
Resistencia a los agentes químicos.	Buena	Buena	Buena
Resistencia a los hidrocarburos	Muy Buena	Buena	Excelente

Comportamiento a la intemperie Bueno Bueno Muy Bueno

Los conductos subterráneos serán unipolares y los aéreos, multipolares.

30.1.5.4.- Picas de Tierra.

Las picas de tierra estarán compuestas por la pica propiamente dicha, el hilo de cobre desnudo y los accesorios.

Permitirán cumplir la Instrucción ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Cumplirán la norma UNE 21056.

Serán de alma de acero al carbono con una capa de espesor uniforme de cobre puro, aleada molecularmente al núcleo. La unión entre ambos será tal, que si se pasa una herramienta cortante, no exista separación alguna de cobre y acero en la viruta resultante siendo la longitud la adecuada de acuerdo con las características del terreno.

30.1.6.- Condiciones específicas de los materiales de alumbrado

30.1.6.1.- Luminarias.

Las luminarias de alumbrado exterior, y en concreto aquellas que incorporan tecnología LED, están sometidas a la siguiente Legislación:

- Directiva de Baja Tensión 2006/95/CEE. Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.

- Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2004/108/CEE. Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética y por la que se deroga la directiva 89/336/CE.

- Directiva ROHS 2011/65/UE. Relativa a las restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos

- Directiva de Ecodiseño 2009/125/CE. Por la que se insta un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.

- Reglamento N° 1194/2012 de la por el que se aplica la Directiva de Ecodiseño-2009/125/CE a las lámparas direccionales, lámparas LED y sus equipos 5

- Real Decreto 154/1995, por el que se modifica el Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión y su Guía de Interpretación

- Real Decreto 1890/2008, que aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 y su Guía de Interpretación

- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51.

- Reglamento CE nº 245/2009, de la Comisión de 18 de marzo por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo relativo a los requisitos de diseño ecológico, para lámparas, balastos y luminarias.

- Reglamento 874/2012 DE LA COMISIÓN de 12 de julio de 2012 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias.

- CIE 206:2014. The effect of spectral power distribution on lighting for urban and pedestrian areas.

- Reglamento 874/2012 DE LA COMISIÓN de 12 de julio de 2012 por el que se complementa la Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las lámparas eléctricas y las luminarias.

Cumplirán las condiciones de seguridad, fotometría y constructivas esenciales que especifican en el ANEXO II – FICHAS TECNICAS.

30.1.6.2.- Fusibles.

Cumplirán lo establecido en la norma UNE 20520. Estarán además calibrados para el consumo correspondiente y llevará inscritos sus valores de calibrado y tensión de red.

30.1.6.3.- Soportes.

Cumplirán constructivamente el coeficiente de seguridad de 3,5 exigido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. En cuanto a protección contra la corrosión según el tipo de tratamiento que se especifique, toda la normativa al respecto.

30.1.6.4.- Accesorios

Las grapas y terminales serán de latón estañado y permitirán un buen contacto.

30.1.6.5.- Varios.

30.1.6.5.1.- Tornillería y Piezas roscadas.

Las piezas roscadas, pernios, tornillos, espárragos, tuercas, etc. serán de acero forjado de R mínima 42 kg/m² y A = 23%. con tratamiento de galvanizado en caliente por inmersión

Las tuercas serán perfectamente regulares y prismáticas. La llave apropiada para ellas, podrá actuar, indistintamente, en todas las posiciones, serán concéntricas con su eje longitudinal y las caras transversales serán normales a dicho eje.

Deben presentarse limpias y sin rebabas. Deben tener la superficie lisa y sana, sin grietas, faltas de material y sin cualquier defecto que perjudique su buen aspecto y solidez.

30.1.6.5.2.- Arandelas.

Estas piezas serán de acero forjado, de R mínima 37 kg/mm² y A = 26% y no presentarán deformaciones ni rebabas, con tratamiento de galvanizado en caliente por inmersión.

30.1.6.5.3.- Tubos

Los tubos serán de acero dulce sin soldadura. El corte será perfectamente normal al corte longitudinal.

El galvanizado de las piezas será en caliente por inmersión.

30.1.6.5.4.- Herrajes

Estas piezas serán de acero forjado o laminado de R mínima 42 kg/mm² y A = 23%. Las soldaduras serán ejecutadas con cuidado y deberán ser limpias y resistentes, cumpliendo las condiciones indicadas en el apartado correspondiente. Todos los herrajes deben ser galvanizados en caliente por inmersión.

30.1.6.5.5.- Piezas de fundición maleable.

Todas las piezas deberán ser galvanizadas en caliente por inmersión.

Las piezas de fundición maleable, antes de galvanizadas, deben presentarse sin grietas, picaduras, gotas frías, pegotes o cualquier otro defecto que pueda perjudicar a su empleo y buen aspecto. Las superficies deben estar limpias, sin calaminas ni rebabas de fundición, sin rebabas ni señales de reparación. Cualquier señal de reparación que tenga por objeto ocultar o disimular defectos es motivo de anulación del pedido.

La Dirección Facultativa podrá autorizar la reparación de pequeños defectos superficiales que no puedan perjudicar el buen empleo de la pieza. La superficie sin galvanizar debe dar viruta con un cortafríos. Se podrá taladrar con brocas de 8 a 12 mm. de diámetro en la parte de mayor espesor con la misma facilidad que si se tratara de piezas de acero dulce del mismo grueso. Se podrá doblar la pieza sin que presente grietas. Se puede hacer la prueba con un 2% de piezas, y si su resultado es malo, puede dar lugar a rechazar el lote correspondiente.

Cumplirán las especificaciones particulares para cada uno de ellos y la Dirección de Obra está facultada para ordenar los ensayos, análisis y pruebas que crea conveniente y necesarios para la mejor definición de las características de los materiales empleados.

30.1.6.5.6.- Cajas de Derivación.

Estarán construidas de poliéster reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible y de gran resistencia al impacto, estable al calor y resistente a las corrientes de fuga. Serán herméticas IP-44 según UNE 20324.

Deberán resistir sin romperse un esfuerzo de tracción de 6 kg/mm² y de compresión de 30 kg/mm².

La tapa será accionable mediante asa del mismo material, formando con ella una sola pieza y estarán preparadas para poder ser precintadas inmovilizando el tornillo de cierre.

Sus dimensiones serán las adecuadas a la sección del conductor en que se empleen.

30.2.- OBRA CIVIL

30.2.1.- Condiciones de los materiales

- Hormigones

Los materiales empleados deberán cumplir aparte de las condiciones señaladas en este Pliego, la Instrucción EHE en vigor, para el proyecto y ejecución de obras de hormigón estructural, y sucesivas.

Los hormigones en masa estarán formados por mezclas de cemento, agua, árido fino y árido grueso, y eventualmente por productos de adición. Responderán a la composición H-3 salvo que expresamente en la especificación de la ejecución de las obras se indique lo contrario.

Los hormigones armados responderán a las mismas características del hormigón en masa con la adición de la correspondiente armadura.

Se cumplirá con especial cuidado su tiempo de fraguado, según el tipo de obra civil a realizar.

Las características de los hormigones a utilizar serán las siguientes:

ELEMENTO	RESISTENCIA MINIMA (kg/cm ²)	TAMAÑO MAXIMO DEL ARIDO (mm)
Limpieza	150	40
Relleno	150	40
Cimentaciones	175, 200, 250	20, 40
Pilares	200, 250, 300	20, 40
Muros	200, 250, 300	20, 40
Losas y tableros	200, 250, 300, 350	20, 40
Galerías	200, 250, 300	20, 40
Canalizaciones	200	20
Arquetas	200,250	20

La consistencia del hormigón a la salida de la central sin la adición de aditivo alguno garantizará un cono inferior a 4 cm.

Los aditivos que en su momento puede aprobar el Director de las Obras con motivo de aumentar su trabajabilidad se añadirán sobre el camión hormigonera una vez llegado al tajo de obra, garantizándose, al menos, un amasado enérgico durante diez minutos. La trabajabilidad en ningún caso podrá lograrse a base de aireantes.

- Acero armaduras

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras corrugadas, quedando totalmente prohibida la utilización de barras lisas, salvo indicación expresa de la Dirección de Obra.

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general.

El acero en barras corrugadas para armaduras, B 400 S o B500 S cumplirá las condiciones de la Norma UNE 36.068/88.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 31 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto en el artículo 241 del PG-3/75.

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" según la Instrucción EHE.

- Encofrados de madera

La madera tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta.

La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según la Norma UNE 56525-72.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados serán de las características adecuadas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

- Morteros

Las condiciones generales a cumplir serán iguales que las indicadas para los hormigones.

Estarán formados por la mezcla de árido fino, cemento y agua, y eventualmente, podrán contener algún producto de adición para mejorar sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección Facultativa.

Responderán a la composición MH-2.

- Ladrillos

Serán homogéneos de grano fino y uniforme, de textura compacta y capaces de soportar sin desperfectos, una presión de 200 Kg/cm². Carecerán de manchas, eflorescencias, quemados grietas, hendiduras u oquedades, así como de materiales extraños que puedan disminuir su resistencia y duración.

Presentarán aristas vivas planas, y darán sonido claro al ser golpeados con un martillo, siendo inalterables al agua y teniendo la suficiente adherencia a los morteros.

- Arena

La arena a utilizar podrá ser de playa, río o cantera, y su grano será fino.

La humedad superficial de la arena deberá permanecer constante por lo menos en cada jornada de trabajo, debiendo el Contratista, tomar las disposiciones necesarias para conseguirlo, así como los medios para poder determinar en obra su valor de un modo rápido y eficiente.

- Materiales de relleno

Los materiales de relleno serán los sacados de la excavación realizada para la ejecución de la obra civil, siempre que tengan la densidad y plasticidad que la Dirección Facultativa considere adecuada.

- Perfiles laminados

Estarán fabricados con aceros al carbono o aceros de baja aleación de estructura homogénea y exenta de defectos que puedan disminuir la calidad del material.

Las clases de acero específicas a utilizar en cada caso, serán definidas por la Dirección Facultativa.

30.2.2.- Excavaciones

Antes de comenzar las excavaciones el contratista realizará un levantamiento topográfico de los servicios existentes y de las rasantes hidráulicas de los colectores de saneamiento, que afectan a la obra.

Contrastará los datos obtenidos con los de proyecto y lo indicará a la Dirección de obra para que ésta autorice el inicio de las excavaciones u ordene las modificaciones necesarias.

Las excavaciones para colocación de las tuberías, galerías, y el emplazamiento de arquetas y registros, tendrán el ancho en la base, profundidad y taludes que figuren en el Proyecto o indique la Dirección Facultativa de las obras, realizándose en dos fases, de forma que la tierra vegetal excavada se acopie en lugares diferentes el resto del material extraído, para su posterior empleo en el relleno de las últimas capas y con objeto de que el terreno quede en las mismas condiciones y espesores de tierra vegetal anteriores a la excavación.

La superficie de la excavación deberá quedar perfectamente refinada, limpia, saneada y sin materiales sueltos; en caso de exceso de excavación sobre la profun-

didad teórica, el Contratista deberá, a su consta, rellenar la mayor profundidad con todo uno de cantera debidamente compactado.

Cuando la base de la zanja presente buenas condiciones, se podrá prescindir de la base de hormigón de limpieza, si el Director de la obra lo estima conveniente. Asimismo, en el caso de existir terrenos de deficiente compactación (rellenos anteriores), por debajo de la rasante teórica de las conducciones y sean susceptibles de provocar asentamientos, podrá aumentarse el espesor de la cama granular, considerando para este caso el suplemento de excavación con una anchura igual a la base de la zanja.

Será preceptiva la autorización previa de la Dirección Facultativa para el vertido de materiales sobrantes, pudiendo esta en caso contrario ordenar la retirada de material inadecuadamente vertido, y su transporte al lugar idóneo, con cargo al contratista.

Cuando, previamente a la excavación, se precise levantar el pavimento existente, se marcará sobre su superficie y se cortará mecánicamente, el ancho absolutamente imprescindible y se efectuará en consecuencia la mediación y abono de estas unidades de obra.

Las reposiciones de pavimentos, caminos agrícolas, muros de hormigón o mampostería, canales y tuberías de riego, vallados y de cuantos elementos hayan sufrido modificación o rotura en el transcurso de las obras, se efectuarán teniendo en cuenta las instrucciones de la Dirección Facultativa, de modo que se repongan, al menos, a los estados iniciales.

El contratista será responsable de cualquier error de ubicación, debiendo rehacer, a su costa, cualquier obra indebidamente ejecutada. Asimismo, serán a su cargo, cuantas obras se precisen realizar, para hacer útiles y aprovechables, obras efectuadas anteriormente por él y que excedan de tal forma las tolerancias planimétricas o altimétricas, que sin las oportunas correcciones, hagan perder a la obra las características para las que fue proyectada.

Seguridad

El adjudicatario asumirá la obligación de ejecutar las excavaciones, atendiendo a la seguridad del personal y de las instalaciones colindantes y aceptará la responsabilidad de cuantos daños se produzcan por no tomar las debidas medidas de precaución, desatender las órdenes del Director Facultativo o su representante técnico autorizado o por defectuosa ejecución de los trabajos indicados.

El contratista será responsable de realizar las entibaciones y apeos necesarios para evitar daños a su personal y a terceros, tomando como base, la legislación vigente sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo (Ordenanza General y disposiciones complementarias>, el Anejo de Seguridad, estudio Geotécnico y taludes indicados en el proyecto, el comportamiento real del terreno existente, (de acuerdo con la humedad de las tierras), facilidad de drenaje y tiempo en el que se mantiene las zanjas abiertas, y las cargas de tráfico de obra, especialmente en zonas estrechas, caminos y carreteras, de paso frecuente para la maquinaria pesada.

Los depósitos de tierras no formarán cordón continuo, sino que dejarán pasos para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras. Todas ellas se establecerán por medio de pasarelas rígidas sobre las zanjas. Asimismo, el contratista, en el período de ejecución de las obras, debe garantizar la circulación de maquinaria agrícola, atendiendo para ello, las ordenes de la D.F. referentes a la

habilitación de tramos en caminos próximos, que faciliten un acceso provisional a las fincas.

La excavación definida por bataches, tendrá el ancho y largo que fije el Director de Obra, no debiendo sobrepasar la longitud de 5 m.

Independientemente de las entibaciones generales a realizar a lo largo de la traza, deberán reforzarse, aquellas zonas que precisen, a la vista real del terreno, una excavación en mayores condiciones de seguridad.

El ritmo de las excavaciones, quedará supeditado a la colocación y prueba de las conducciones, estando limitada la longitud de zanja abierta a las pruebas que se han de realizar y a lo que disponga de Dirección Facultativa.

Deben respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios, conforme a las disposiciones ordenadas por el Ingeniero Director.

Durante el tiempo en que permanezcan abiertas las excavaciones, el Contratista establecerá señales de peligro, en los puntos necesarios. Especialmente por la noche, se cuidará singularmente, la señalización, de zonas inundadas y de estabilidad deficientes, cruces de calles y carreteras, en las que estará obligado el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre señalización de obras, siendo directamente responsable de los perjuicios, que la inobservancia de las presentes normas pudiera causar.

Se deberán adoptar especiales precauciones en las excavaciones próximas a líneas de Alta Tensión, impidiendo que en esas zonas nadie permanezca en las proximidades de la pala excavadora y cortando eficazmente el suministro cuando se estén haciendo trabajos en ellas (tanto a mano como a máquina). A pesar de ello, los operarios que trabajen en esas zonas llevarán guantes y botas aislantes según indica la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

30.2.3.- Encofrados

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas fijas, cargas variables y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control de dimensión suficiente para permitir la compactación del hormigón a través de las mismas. Estas aberturas se dispondrán a una distancia horizontal y vertical no mayor de un metro (1 m.) y se cerrarán antes de que el hormigón llegue a su altura.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas de hormigón resulten bien acabadas, colocando berenjenos para achaflanar dichas aristas, sin que éstos sean de abono. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, para cualquier tipo de encofrado, una propuesta incluyendo tipo de encofrado, materiales, modulación, métodos de colocación, maquinaria de traslado de paneles, número de elementos a emplear, rendimiento, número de puestas a realizar para cada elemento, etc. La Dirección de Obra podrá exigir la modificación de determinados elementos de la propuesta como condición previa para su aprobación, así como podrá comprobar la existencia del suficiente número de módulos en obra para garantizar la continuidad de la obra y el cumplimiento de los plazos.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento del encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como las articulaciones si las hay.

No se procederá al desencofrado de ningún elemento sin la autorización previa de la Dirección de Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 65 y 75 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 680.2.1 y 680.2.2 del PG-3.

30.2.4.- Hormigonado

La fase de hormigonado incluye las siguientes actividades:

- La fabricación o el suministro del hormigón.
- Su puesta en el interior del molde, formado por los encofrados, utilizando los medios necesarios, tales como canaletas, bombas, grúas, etc.
- El vibrado con el objeto de evitar la formación de coqueas.
- El curado del hormigón y la protección contra lluvia, heladas, etc.

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye entre otras las operaciones descritas a continuación.

Transporte

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cementos, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 610.7 del PG-3/75.

Preparación del tajo

Antes de verter el hormigón fresco sobre la roca o suelo de cimentación o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra podrá comprobar la calidad y dimensiones de los encofrados, pudiendo ordenar la rectificación o refuerzo de estos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia o no se ajustan a las dimensiones de Proyecto.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado y al hormigón de limpieza o relleno, de modo que quede impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permita a éste envolverlas sin dejar coqueas. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Asimismo, se comprobará la limpieza de las armaduras y hormigones anteriores, la no existencia de restos de encofrados, alambres, etc.

Estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Dosificación y fabricación del hormigonado

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la Instrucción EHE.

Los aditivos se añadirán de acuerdo con la propuesta presentada por el Contratista y aprobada expresamente por la Dirección de Obra.

Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales, previa autorización del Director de Obra, pudiéndose aumentar además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren condiciones favorables de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. El Contratista propondrá la planta de suministro a la Dirección de Obra, la cual, de acuerdo con estas condiciones aceptará o rechazará la misma.

Bajo ningún concepto se tolerará la adición de agua al hormigón una vez realizada la mezcla en la central.

Deberán disponerse andamios, castilletes, pasarelas y todos aquellos elementos necesarios para la circulación del personal, de vertido, puesta en obra y compactación, sin que por ello tenga derecho a abono de ningún tipo.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro y medio (1,5 m) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

El vertido ha de ser lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida. Sin embargo, la velocidad de hormigonado ha de ser suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

El Contratista propondrá al Director de Obra los sistemas de transporte y puesta en obra, personal maquinaria y medios auxiliares que se vayan a emplear para su aprobación o comentarios.

En todos los elementos en que sea necesario para cumplir con lo indicado, se utilizará el bombeo del hormigón. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior, el procedimiento de bombeo, maquinaria, etc. previsto, lo cual deberá ser expresamente aprobado previamente al comienzo de la ejecución de la unidad de obra. En cualquier caso la bomba penetrará hasta el fondo de la tongada a hormigonar.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego, será de aplicación lo indicado en el artículo 70 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.8 del PG-3.

Compactación del hormigón

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

Juntas de hormigonado

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de esta manera, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de la junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Curado del hormigón

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como norma general se prolongará el proceso de curado un mínimo de siete (7) días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos, que en su caso determinará la Dirección de Obra. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete (7) días en un cincuenta por ciento (50%) por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón mediante riego por aspersión que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en la Instrucción EHE.

Acabado de hormigón

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueas, se picará y rellenará, previa aprobación de la Dirección de Obra, con mortero del mismo color y calidad del hormigón.

Observaciones generales respecto a la ejecución

Será de aplicación lo indicado en el artículo 79 de la Instrucción EHE y sus comentarios. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Utilización de aditivos

El Contratista, para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

No serán de abono los aditivos que pudieran ser autorizados por la Dirección de Obra a petición del Contratista.

Hormigonado en tiempo lluvioso

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón o su acabado.

Hormigonado en tiempo frío

Se seguirán las directrices del artículo 72 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista. En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5°C) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

Hormigonado en tiempo caluroso

Se seguirán las directrices de la Instrucción EHE y sus comentarios.

En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas superiores a cuarenta grados centígrados (40°C) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

31.- RECEPCIÓN DE OBRA, PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el Director de Obra podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación se realizará por cuenta del Contratista.

Una vez finalizadas las instalaciones el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la obra.

El Director de Obra contestará por escrito al Contratista, comunicando su conformidad a la instalación o condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejora.

Las pruebas de recepción de las instalaciones tendrán por objeto verificar que las instalaciones:

- Cumplen las hipótesis de cálculo y criterios de diseño que sirvieron de base para el proyecto.
- Funcionan adecuadamente para el fin con que fueron diseñadas.
- Cumplen las prescripciones de la Reglamentación vigente.

Se realizarán todas las pruebas y ensayos que especifiquen los correspondientes Reglamentos, así como los que la Dirección Facultativa considere oportunos.

Las pruebas de recepción se realizarán en tres niveles de actuación:

1) NIVEL 1

Se comprobará que la instalación realizada se ajusta a la proyectada.

2) NIVEL 2

Se comprobará el correcto montaje de las instalaciones, a simple vista y con las pruebas y ensayos que sean necesarios.

3) NIVEL 3

Se comprobará el correcto funcionamiento de la instalación a régimen nominal, viendo si se ajusta a las condiciones de funcionamiento previstos en proyecto.

Estos niveles son excluyentes, no se pasará a un nivel más avanzado sin verificar el cumplimiento del nivel anterior.

El Contratista aportará a su costa todos los medios necesarios para la realización de las pruebas tanto de personal cualificado, como auxiliar, instrumentos, herramientas y demás medios precisos.

En la recepción de la instalación, además de otras pruebas y ensayos que la Dirección de obra estime oportunas, se realizarán las siguientes:

Aislamiento

Consistirá en la medición de la resistencia de aislamiento del conjunto de la instalación y de los aparatos más importantes, según la forma establecida en la norma UNE correspondiente.

Con el "Megger" y a la tensión mínima de 500 V para baja tensión y 5.000 V para alta tensión, se deberá conseguir que en las líneas principales, la resistencia de aislamiento entre conductores no sea inferior a 10 Mega Ohms. Entre conductores y tierra, el resultado deberá ser igual.

Comprobación de circuitos y fases

Se comprobará que se han seguido los colores de código especificados en el capítulo correspondiente. Se desconectarán dos fases y se comprobará la otra. Los receptores que deberán funcionar, corresponderán a los circuitos indicados en planos y el color de los conductores deberá coincidir con el previsto, en todas las cajas, embarrados, paneles, etc.

Instalación de puesta a tierra

Se comprobarán con el medidor de tierra adecuado, las resistencias de tierra, y el estado y resistencia de los circuitos de tierra. La resistencia ohmica no deberá ser superior a la indicada en las especificaciones.

Prueba de funcionamiento

Se comprobará el buen funcionamiento de todos los dispositivos, cuadro de maniobra y puntos de luz, de forma que satisfaga las condiciones del Proyecto.

Informe de las pruebas

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, por escrito, un informe con los resultados obtenidos en las pruebas.

32.- PERIODO DE GARANTÍA DE LAS INSTALACIONES

El período de garantía será de tres años según la Ley Foral 3/2013, de 25 de febrero, contando a partir de la recepción provisional, siendo de cuenta del Adjudicatario la conservación de las obras y el subsanar las deficiencias, errores o vicios de construcción, de instalación o de materiales que se observen durante él, pues de no hacerlo voluntariamente ó a requerimiento de la Dirección Facultativa, se podrán ejecutar directamente por ésta o por un tercero con cargo a las retenciones practicadas en las liquidaciones parciales.

La garantía cubre cualquier avería en las piezas mecánicas y eléctricas de las unidades instaladas, excepto en el caso demostrado de uso indebido.

No se considera incluido en la garantía el consumo de los materiales fungibles.

33.- PRÓRROGA DEL PERIODO DE GARANTÍA

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva, alguna obra se encontrase sin las debidas condiciones al efecto, se aplazará dicha recepción definitiva hasta tanto la obra no esté en disposición de ser recibida, sin abonar al Adjudicatario cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía, ni devolver el importe de las retenciones realizadas. Será obligación suya, continuar encargado de la conservación y reparación de las obras en cuestión, siendo aplicable en caso de que el Adjudicatario se negase a realizar los trabajos pendientes, lo especificado al respecto en el artículo "PERIODO DE GARANTÍA".

34.- RESPONSABILIDAD DEL ADJUDICATARIO

Sin menoscabo de las responsabilidades del Adjudicatario expuestas en otros artículos de este Pliego, será responsable directamente de TODAS Y CADA UNA de las unidades de obra instaladas, no siendo eximente de responsabilidad el hecho de que en el Proyecto figuren unidades de obra de una determinada marca comercial o que durante la ejecución de la obra la Dirección Facultativa imponga una determinada marca. El Adjudicatario, en caso de razonable duda técnica respecto al funcionamiento de una unidad de obra con marca o modelo impuesto, deberá presentar por escrito un informe exponiendo los argumentos que le hacen dudar del futuro buen funcionamiento de esa unidad de obra y propondrá una alternativa valorada de solución.

Si referente a lo anteriormente expuesto, no se llegase a un acuerdo entre Adjudicatario y Dirección Facultativa, ésta se reserva el derecho de realizar esa unidad de obra con otra empresa, no pudiendo el Adjudicatario reclamar "lucrocesante" por esas unidades no realizadas por él.

En éste último caso el Adjudicatario sigue siendo el UNICO responsable de toda la obra por él realizada. Si la Dirección Facultativa optase por adoptar la solución propuesta por el Adjudicatario, la responsabilidad de su correcto funcionamiento será igualmente del Adjudicatario.

35.- DISPOSICIÓN FINAL

La concurrencia a ofertar para la ejecución del presente proyecto, presupone la plena aceptación de todas y cada una de las cláusulas del presenta Pliego de Condiciones.

Pamplona, Noviembre de 2022

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo: Héctor Sánchez Segura

Colegiado: nº 2.626

PROYECTO

DE RENOVACIÓN INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO
EXISTENTE EN CENTROS DE MANDO Nº14, Nº15 Y Nº16,
POR UN ALUMBRADO MÁS EFICIENTE EN LA
LOCALIDAD DE ZIZUR MAYOR (Navarra)

PETICIONARIO: AYUNTAMIENTO DE ZIZUR MAYOR
Parque Erreniega, s/n.
ZIZUR MAYOR (Navarra)

DOCUMENTO Nº 3

PRESUPUESTO

PRECIOS DESCOMPUESTOS

Proyecto: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR**

REFERENCIA: 37_22

CAPITULO 1 LUMINARIAS Y SOPORTES

000010 UD. LUMINOSA TIPO I

Ud. luminosa tipo I, a base de luminaria vial tipo V-MAX 3.2.M.C.00830321 L2L3 PT2 o luminaria de características técnicas y constructivas similares con lámparas tipo LED de 69 W., cerrada, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-08, temperatura de color 3.000° K, con armadura, acoplamiento y tapas en fundición de aluminio LM6 (EN AC 44100 AISI12) 9.600 lm. (32 leds a 700 mA.), color gris claro RAL9006 liso brillante, drivers 4 etapas programables (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), protección sobretensiones 10 KV./10 KA., sobre báculo de 10 m. de altura existente, incluso transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
03V12H	Luminaria tipo vial V-MAX 69 W. L2L3	1,000	Ud.	445,20	445,20
U24MAB03	Material acces. y mano de obra	1,000	Ud.	12,30	12,30
U24TRB03	Transporte, acopio e izado	1,000	Ud.	24,10	24,10
TOTAL PARTIDA					481,60

000015 UD. LUMINOSA TIPO II

Ud. luminosa tipo II, a base de luminaria vial tipo V-MAX 3.2.M.C.010.3.032K L2L3 o luminaria de características técnicas y constructivas similares con lámparas tipo LED de 64 W., cerrada, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-08, temperatura de color 3.000° K, con armadura, acoplamiento y tapas en fundición de aluminio LM6 (EN AC 44100 AISI12) 9.000 lm. (32 leds a 650 mA.), color gris claro RAL9006 liso brillante, drivers 4 etapas programables (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), protección sobretensiones 10 KV./10 KA., sobre báculo de 10 m. de altura existente, incluso transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
03VA12H	Luminaria tipo vial V-MAX 64 W. L2L3	1,000	Ud.	445,20	445,20
U24MAB03	Material acces. y mano de obra	1,000	Ud.	12,30	12,30
U24TRB03	Transporte, acopio e izado	1,000	Ud.	24,10	24,10
TOTAL PARTIDA					481,60

Proyecto: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR**

REFERENCIA: 37_22

000030 UD. LUMINOSA TIPO III

Ud. luminosa tipo III, a base de luminaria vial tipo V-MAX 3.2.M.C.010.3.032K L2L3 o luminaria de características técnicas y constructivas similares con lámparas tipo LED de 59 W., cerrada, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-08, temperatura de color 3.000° K, con armadura, acoplamiento y tapas en fundición de aluminio LM6 (EN AC 44100 AISI12) 8.400 lm. (32 leds a 600 mA.), color gris claro RAL9006 liso brillante, drivers 4 etapas programables (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), protección sobretensiones 10 KV./10 KA., sobre báculo de 10 m. de altura existente, incluso transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
03VV10G	Luminaria tipo vial V-MAX 59 W. L2L3	1,000	Ud.	430,10	430,10
U24MAB03	Material acces. y mano de obra	1,000	Ud.	12,30	12,30
U24TRB03	Transporte, acopio e izado	1,000	Ud.	24,10	24,10
TOTAL PARTIDA					466,50

Proyecto: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR**

REFERENCIA: 37_22

000032 UD. LUMINOSA TIPO IV

Ud. luminosa tipo IV, a base de luminaria vial tipo V-MAX 3.2.M.C.010.3.032K L2L3 o luminaria de características técnicas y constructivas similares con lámparas tipo LED de 40 W., cerrada, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-08, temperatura de color 3.000° K, con armadura, acoplamiento y tapas en fundición de aluminio LM6 (EN AC 44100 AISI12) 8.400 lm. (32 leds a 600 mA.), color gris claro RAL9006 liso brillante, drivers 4 etapas programables (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), protección sobretensiones 10 KV./10 KA., sobre nueva columna de 7 m. de altura tipo AM-10, incluso 8 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
03VC12J	Luminaria tipo vial V-MAX 40 W. L2L3	1,000	Ud.	422,30	422,30
03HH121	Columna de 7 m. troncoconica ac. galvanizado	1,000	Ud.	370,20	370,20
U24CFS11	Cofred SERTSEM CF-100 fusib. 10 A.	1,000	Ud.	6,67	6,67
U24RK325	Cable Cu RV-K0,6/1KV.de 3x2,5mm2	8,000	MI.	1,22	9,76
U24MAB03	Material acces. y mano de obra	1,000	Ud.	12,30	12,30
U24TRB03	Transporte, acopio e izado	1,000	Ud.	24,10	24,10
TOTAL PARTIDA					845,33

Proyecto: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR**

REFERENCIA: 37_22

000020 UD. LUMINOSA TIPO V

Ud. luminosa tipo V, a base de luminaria peatonal tipo C-LINE 4 Z PC 0043016K ALA2 CP2 A 1 SC o luminaria de características técnicas y constructivas similares con lámparas LED de 20 W. (12 leds a 500 mA.), 2.300 lm., cerrada, con tapa de poliamida reforzada, difusor de policarbonato estabilizado UV y acoplamiento de fundición de aluminio EN AC-44100, reflectores tipo MM1, ALA2 o SME1, según memoria, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-10, temperatura de color 3.000° K, drivers 4 etapas programables (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), protección sobretensiones 10 KV./10 KA., color gris RAL 7015 texturada, sobre columna de 4 m. de altura existente, incluso transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
1CH16KL	Luminaria peatonal tipo C-LINE de 20 W.	1,000	Ud.	261,55	261,55
U24MAB03	Material acces. y mano de obra	1,000	Ud.	12,30	12,30
U24TRB03	Transporte, acopio e izado	1,000	Ud.	24,10	24,10
TOTAL PARTIDA					297,95

000040 UD. LUMINOSA TIPO VI

Ud. luminosa tipo VI, a base de luminaria peatonal tipo C-LINE 4 Z PC 0043016K ALA2 CP2 A 1 SC o luminaria de características técnicas y constructivas similares con lámparas LED de 16 W. (12 leds a 500 mA.), 1.800 lm., cerrada, con tapa de poliamida reforzada, difusor de policarbonato estabilizado UV y acoplamiento de fundición de aluminio EN AC-44100, reflectores tipo MM1, ALA2 o SME1, según memoria, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-10, temperatura de color 3.000° K, drivers 4 etapas programables (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), protección sobretensiones 10 KV./10 KA., color gris RAL 7015 texturada, sobre columna de 4 m. de altura existente, incluso transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
16YN125	Luminaria peatonal tipo C-LINE de 16 W.	1,000	Ud.	261,55	261,55
U24MAB03	Material acces. y mano de obra	1,000	Ud.	12,30	12,30
U24TRB03	Transporte, acopio e izado	1,000	Ud.	24,10	24,10
TOTAL PARTIDA					297,95

Proyecto: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR**

REFERENCIA: 37_22

000050 UD. LUMINOSA TIPO VII

Ud. luminosa tipo VII, a base de luminaria peatonal tipo C-LINE 4 Z PC 0043016K ALA2 CP2 A 1 SC o luminaria de características técnicas y constructivas similares con lámparas LED de 20 W. (12 leds a 500 mA.), 2.300 lm., cerrada, con tapa de poliamida reforzada, difusor de policarbonato estabilizado UV y acoplamiento de fundición de aluminio EN AC-44100, reflectores tipo MM1, ALA2 o SME1, según memoria, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-10, temperatura de color 3.000° K, drivers 4 etapas programables (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), protección sobretensiones 10 KV./10 KA., color gris RAL 7015 texturada, sobre nueva columna de 4 m. de altura tipo NOVA de ATP, incluso 5 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm²., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
1CH16KL	Luminaria peatonal tipo C-LINE de 20 W.	1,000	Ud.	261,55	261,55
03GG125	Columna de 4 m. modelo NOVA de ATP	1,000	Ud.	665,00	665,00
U24CFS11	Cofred SERTSEM CF-100 fusib. 10 A.	1,000	Ud.	6,67	6,67
U24RK325	Cable Cu RV-K0,6/1KV.de 3x2,5mm ²	5,000	MI.	1,22	6,10
U24MAB03	Material acces. y mano de obra	2,000	Ud.	12,30	24,60
U24TRB03	Transporte, acopio e izado	2,000	Ud.	24,10	48,20
TOTAL PARTIDA					1.012,12

000048 UD. LUMINOSA TIPO VIII

Ud. luminosa tipo VIII, a base de luminaria para iluminación paso de peatones tipo LUXTELLA LED P12 (XPG 3 S4) con lámparas tipo LED de 4.600 lúmenes, cerrada, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-09, temperatura de color 4.000° K, protección sobretensiones 10 KV./10 KA., sobre columna de 5 m. de altura existente, incluso transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
16YN124	Luminaria paso cebr LUXTELLA	1,000	Ud.	495,25	495,25
U24MAB03	Material acces. y mano de obra	1,000	Ud.	12,30	12,30
U24TRB03	Transporte, acopio e izado	1,000	Ud.	24,10	24,10
TOTAL PARTIDA					531,65

Proyecto: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR**

REFERENCIA: 37_22

000060 UD. LUMINOSA TIPO IX

Ud. luminosa tipo IX, a base de proyector MIKOS S de Carandini o proyector de características técnicas, lumínicas y constructivas similares con lámparas LED de 30 W. (16 leds a 500 mA.), cerrado, con cuerpo de aluminio inyectado a alta presión y protector de vidrio templado de 5 mm., color RAL 9005 texturado, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-10, temperatura de color 3.000° K, drivers 4 etapas programables, protección sobretensiones 10 KV./10 KA., sobre fachada de edificio, incluso transporte, acopio, izado, material accesorio de fijación, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
17PTR10	Proyector MIKOS de 30 W.	1,000	Ud.	285,10	285,10
U24MAB03	Material acces. y mano de obra	1,000	Ud.	12,30	12,30
U24TRB03	Transporte, acopio e izado	1,000	Ud.	24,10	24,10
TOTAL PARTIDA					321,50

000065 UD. LUMINOSA TIPO X

Ud. luminosa tipo X, a base de luminaria para iluminación paso de peatones tipo LUXTELLA LED P12 (XPG 3 S4) con lámparas tipo LED de 4.600 lúmenes, cerrada, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-09, temperatura de color 4.000° K, protección sobretensiones 10 KV./10 KA., a colocar sobre nueva columna de 5 m. de altura tipo AM-10, incluso 6 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
16YN124	Luminaria paso cebra LUXTELLA	1,000	Ud.	495,25	495,25
03GG123	Columna de 5 m. troncoconica ac. galvanizado	1,000	Ud.	295,30	295,30
U24CFS11	Cofred SERTSEM CF-100 fusib. 10 A.	1,000	Ud.	6,67	6,67
U24RK325	Cable Cu RV-K0,6/1KV.de 3x2,5mm2	6,000	MI.	1,22	7,32
U24MAB03	Material acces. y mano de obra	1,000	Ud.	12,30	12,30
U24TRB03	Transporte, acopio e izado	1,000	Ud.	24,10	24,10
TOTAL PARTIDA					840,94

Proyecto: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR**

REFERENCIA: 37_22

CAPITULO 2 LINEAS DE DISTRIBUCION

001010 MI. LINEA CON CABLES UNIPOLARES DE Cu RV-K 4(1x6)

M. línea de alimentación con cables unipolares de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 4(1x6) mm2. en canalización subterránea, colocado

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
05LA110	Cable Cu RV-K 0,6/1 KV. de 1x6 mm2.	4,000	MI.	2,25	9,00
08ZA009	Material complementario	1,000	Ud.	0,10	0,10
_00400	Oficial 1ª electricista	0,040	h.	15,20	0,61
_00520	Ayudante especialista	0,040	h.	14,10	0,56
TOTAL PARTIDA					10,27

001020 MI. LINEA CON CABLES UNIPOLARES DE Cu RV-K 3(1x6)

M. línea de alimentación con cables unipolares de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3(1x6) mm2. en canalización subterránea, colocado

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
05LA110	Cable Cu RV-K 0,6/1 KV. de 1x6 mm2.	3,000	MI.	2,25	6,75
08ZA009	Material complementario	1,000	Ud.	0,10	0,10
_00400	Oficial 1ª electricista	0,040	h.	15,20	0,61
_00520	Ayudante especialista	0,040	h.	14,10	0,56
TOTAL PARTIDA					8,02

001030 MI. LINEA CON CABLES UNIPOLARES DE Cu RV-K 2(1x6)

M. línea de alimentación con cables unipolares de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 2(1x6) mm2. en canalización subterránea, colocado

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
05LA110	Cable Cu RV-K 0,6/1 KV. de 1x6 mm2.	2,000	MI.	2,25	4,50
08ZA009	Material complementario	1,000	Ud.	0,10	0,10
_00400	Oficial 1ª electricista	0,040	h.	15,20	0,61
_00520	Ayudante especialista	0,040	h.	14,10	0,56
TOTAL PARTIDA					5,77

Proyecto: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR**

REFERENCIA: 37_22

001040 UD. EMPALME DE DERIVACION NILED

Ud. Conector para derivación en arqueta a luminaria mediante conector RS-6 de Niled, colocado, incluso p.p. elementos de seguridad y protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U24EM041	Conector RS-6 de Niled	1,000	Ud.	4,70	4,70
U01A2080	Mano de obra	0,875	Ud.	1,79	1,57
TOTAL PARTIDA					6,27

001050 MI. LINEA DE PUESTA A TIERRA CON CABLE AISLADO DE 16 MM2.

MI. Línea de cable de cobre H07V-K de 1x16 mm2. en canalización subterránea para instalación de tierra, incluso instalación y p.p. elementos de seguridad y protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U24HK116	Cable cobre H07V-K de 1x16 mm2	1,000	MI.	2,78	2,78
U24MA067	Material complementario	1,000	Ud.	0,11	0,11
MOINS071	Mano de obra	0,882	Ud.	0,33	0,29
TOTAL PARTIDA					3,18

001060 UD. TOMA TIERRA CON PICA ACERO

Toma de tierra con pica de acero cobrizado, con grapa de conexión KLK-KBL 25, con tornillería de acero inoxidable, colocada y envuelta con cinta DENSO

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U24PIC010	Pica de ac. galvanizado KLK de 1,5 m. y diam. 15 mm2.	1,000	Ud	5,21	5,21
U34TI020	Grapa de bronce para cable de 35	1,000	Ud	2,28	2,28
U01AA005	Oficial 1º electricista	0,200	h	10,79	2,16
U01AA010	Ayudante especialista	0,200	h	8,84	1,77
TOTAL PARTIDA					11,42

Proyecto: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR**

REFERENCIA: 37_22

**001070 UD. BORNA DE CONEXION PARA LINEA DE TIERRA
KLK-KBL25**

Ud. Borna de conexión KLK-KBL 25, con tornillería de acero inoxidable, colocada y envuelta con cinta DENSO, incluso p.p. elementos seguridad y protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U24BNKLK	Borna KLK-KBL 25 con torn. acero inoxidable	1,000	Ud.	1,94	1,94
08EA030	Cinta SCOTCH-33	1,000	UD	0,77	0,77
U01MO090	Mano de obra	1,000	Ud.	0,34	0,34
TOTAL PARTIDA					3,05

**001075 UD. CASQUILLO PARA ACOPLAR LUMINARIA A
COLUMNA**

Ud. colocación de casquillo para acoplar nueva luminaria a brazo mural o columna, incluso p.p. de materiales de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U14CAS01	Casquillo para acoplar luminarias	1,000	Ud.	25,55	25,55
U39G5080	Mat. complementario y seguridad	1,000	Ud.	3,55	3,55
U01A5080	Mano de Obra	1,000	Ud.	10,50	10,50
TOTAL PARTIDA					39,60

Proyecto: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR**

REFERENCIA: 37_22

CAPITULO 3 DESGUACES

002010 UD. DESGUACE DE LUMINARIA SOBRE FACHADA, COLUMNA O BACULO

Ud. Desguace de luminaria sobre fachada, columna o báculo existente, transporte a almacén, vertedero o empresa especializada en recogida de residuos y p.p. de material de seguridad y señalización durante la retirada y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U39B4122	Transporte materiales a almacén	1,000	Ud.	7,19	7,19
U39G4030	Mat. complementario y seguridad	1,000	Ud.	4,72	4,72
U01AD010	Mano de obra	1,000	Ud.	8,11	8,11
TOTAL PARTIDA					20,02

002020 UD. DESGUACE DE LUMINARIA Y COLUMNA

Ud. Desguace de luminaria y column existente, transporte a almacén, vertedero o empresa especializada en recogida de residuos y p.p. de material de seguridad y señalización durante la retirada y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U39B4122	Transporte materiales a almacén	1,500	Ud.	7,19	10,79
U39G4030	Mat. complementario y seguridad	1,500	Ud.	4,72	7,08
U01AD010	Mano de obra	1,500	Ud.	8,11	12,17
TOTAL PARTIDA					30,04

Proyecto: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR**

REFERENCIA: 37_22

CAPITULO 4 TRABAJOS ESPECIALES

003010 UD. MANTENIMIENTO ALUMBRADO ACTUAL

Ud. Trabajos y materiales para mantenimiento del alumbrado público durante todo el tiempo que duren las obras, tales como reposición y reparaciones en líneas existentes, tendido de líneas provisionales, empalmes, comprobación funcionamiento fotocélula, etc., incluso p.p. de materiales accesorios (cables, bornas, fijaciones), materiales de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U39G6010	Mat. complementario y seguridad	1,000	Ud.	84,32	84,32
U01A6014	Mano de Obra	0,882	Ud.	106,16	93,63
TOTAL PARTIDA					177,95

003020 UD. TRAMITE Y LEGALIZACION O.C.A.

Ud. Revisión de Instalación realizada por Organismo de Control Autorizado (O.C.A.), incluido mediciones nocturnas, para su registro ante el Gobierno de Navarra.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_01OC01	Revisión instalación OCA	1,000	Ud.	755,20	755,20
TOTAL PARTIDA					755,20

003035 UD. RECUPERACION DE COLUMNA Y TRASLADO A NUEVA UBICACION

Ud. Recuperación de columna existente, traslado a nueva ubicación y colocación y p.p. de material de seguridad y señalización durante la retirada y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U14AC01	Acopio, izado y colocación	1,000	Ud.	25,55	25,55
U01A130	Mat. complementario y seguridad	1,000	Ud.	8,91	8,91
U01AC140	Mano de obra	1,000	Ud.	17,95	17,95
TOTAL PARTIDA					52,41

Proyecto: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR**

REFERENCIA: 37_22

003040 UD. AMPLIACION PROTECCIONES EN CUADRO MANIOBRA

Ud. Colocación en cuadro de maniobra y protección existente CM nº14, protector contra sobretensiones, montaje y cableado y p.p. elementos de seguridad y protección personal trabajadores

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_10130	proteccion sobretensiones	1,000	Ud.	385,20	385,20
_21130	Cableado, canaleta y bornas salida	1,000	Ud.	10,50	10,50
_21140	Material complementario	1,000	Ud.	20,50	20,50
_21150	Mano de obra	1,000	Ud.	38,50	38,50
TOTAL PARTIDA					454,70

003045 UD. SISTEMA DE TELEGESTION CITIGIS

Ud. Sustitución en cuadro de maniobra y protección existente del actual sistema citilux, por nuevo sistema citigis, incluso conexionado y pruebas de funcionamiento, y p.p. de elementos de seguridad y protección personal trabajadores

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_01LLK	Sistema control Citigis	1,000	Ud.	525,80	525,80
_10LLK01	Material acces. y mano de obra	1,000	Ud.	155,50	155,50
TOTAL PARTIDA					681,30

Proyecto: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR**

REFERENCIA: 37_22

CAPITULO 5 OBRA CIVIL

004010 M. CANALIZACION 2 TB. DIAM. 110 EN ACERA BALDOSA

M. Canalización subterránea con 2 tubos en acera de baldosa, para alumbrado público, a base de 2 tubos diám. 110 mm. de PVC corrugado con alma lisa colocados a la profundidad señalada en proyecto con guía de nylon y separador de PVC, a base de rotura de pavimento con precorte, demolición capa de asiento de hormigón, excavación en zanja por medios manuales con transporte de sobrantes a vertedero, recubrimiento de tubos con hormigón HM-15/P/30, colocación de cinta de señalización, relleno con todo-uno compactado, capa de 10 cm. de hormigón HM-20/P/20, y reposición de pavimento con baldosa de terrazo similar a la existente sobre capa de mortero de agarre (incluyendo zonas anexas afectadas), incluso p.p. de reposición de bordillos, sumideros, tuberías de saneamiento y otros servicios afectados, medidas especiales en cruzamientos y paralelismos con otras canalizaciones, elementos de protección personal trabajadores y material de seguridad

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U39GL011	Tubo PVC corr. alma lisa 110 mm.	2,000	MI	1,86	3,72
U39BA029	Rotura pavimento y solera horm.	0,353	M2	21,40	7,55
U40EXC01	Excavación en zanja medios manuales	0,300	M3	48,69	14,61
U39BA101	Transporte escombros a vertedero	0,300	M3	12,28	3,68
U04MA310	Hormigón HM-15/P/30/l de central	0,080	M3	65,55	5,24
U39BA205	Todo-uno de cantera compactado	0,140	M3	16,53	2,31
P01HE010	Hormigón HM-20/P/20/l de central	0,040	M3	85,20	3,41
U39BA039	Pavimento baldosa sobre mortero	0,500	M2	65,50	32,75
U39GS045	Separador de PVC para 2/3 tubos	1,000	Ud.	0,21	0,21
U39GS060	Guía de cuerda de nylon	2,000	MI.	0,08	0,16
U39GS050	Cinta plástica de señalización	1,000	MI.	0,09	0,09
U40GS262	Material complementario y seguridad	1,500	Ud.	8,42	12,63
U14MAN02	Mano de obra	1,000	Ud.	20,20	20,20
TOTAL PARTIDA					106,56

Proyecto: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR

REFERENCIA: 37_22

004020 M. CANALIZACION 2 TB. DIAM. 110 EN ZONA JARDÍN

MI. canalización subterránea con 2 tubos en zona de jardín, para alumbrado público, a base de 2 tubos diám. 110 mm. de PVC corrugados con alma lisa, colocados a la profundidad señalada en proyecto con guía de nylon y cinta de señalización, comprendiendo excavación en zanja por medios mecánicos y/o manuales con transporte de tierras a vertedero, recubrimiento de tubo con hormigón HM-15/P/30, colocación de cinta de señalización y relleno con todo-uno compactado y capa de 10 cm. de tierra vegetal seleccionada de excavación, incluso p.p. de medidas especiales en cruzamientos y paralelismos con otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U39GL011	Tubo PVC corr. alma lisa 110 mm.	2,000	MI	1,86	3,72
U39BA001	Excavación en zanja	0,300	M3	5,07	1,52
U39BA101	Transporte escombros a vertedero	0,300	M3	12,28	3,68
U04MA310	Hormigón HM-15/P/30/l de central	0,130	M3	65,55	8,52
U39BA205	Todo-uno de cantera compactado	0,140	M3	16,53	2,31
U39TIE011	Relleno con tierra vegetal seleccionada	0,050	M3	12,37	0,62
U39GS060	Guía de cuerda de nylon	2,000	MI.	0,08	0,16
U39GS050	Cinta plástica de señalización	1,000	MI.	0,09	0,09
U39GS162	Material complementario y seguridad	1,000	Ud.	16,98	16,98
U24MO110	Mano de obra	1,000	Ud.	25,55	25,55
TOTAL PARTIDA					63,15

Proyecto: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR**

REFERENCIA: 37_22

004030 M. CANALIZACION 1 TB. DIAM. 63 EN ZONA JARDÍN

M. Canalización subterránea con 1 tubo en zona de jardín, a base de tubo diám. 63 mm. de PVC corrugado colocado a la profundidad señalada en proyecto con guía de nylon, excavación en zanja por medios mecánicos y/o manuales con transporte de sobrantes a vertedero, recubrimiento de tubos con hormigón HM-15/P/30, colocación de cinta de señalización, relleno con todo-uno compactado, y capa de 10 cm. de tierra vegetal seleccionada de excavación, incluso p.p. de medidas especiales en cruzamientos y paralelismos con otros servicios, gestión de residuos, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U39GL006	Tubo PVC corrugado 63 mm.	1,000	MI.	2,10	2,10
U39BA001	Excavación en zanja	0,240	M3	5,07	1,22
U39BA101	Transporte escombros a vertedero	0,240	M3	12,28	2,95
U04MA310	Hormigón HM-15/P/30/l de central	0,080	M3	65,55	5,24
U39BA205	Todo-uno de cantera compactado	0,100	M3	16,53	1,65
U39TIE011	Relleno con tierra vegetal seleccionada	0,050	M3	12,37	0,62
U39GS060	Guía de cuerda de nylon	1,000	MI.	0,08	0,08
U39GS050	Cinta plástica de señalización	1,000	MI.	0,09	0,09
U39GS162	Material complementario y seguridad	1,000	Ud.	16,98	16,98
U24MO110	Mano de obra	1,000	Ud.	25,55	25,55
TOTAL PARTIDA					56,48

Proyecto: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR**

REFERENCIA: 37_22

004040 UD. ARQUETA DE REGISTRO 40x40 CM. EN ZONA DE JARDÍN

Ud. Arqueta de registro prefabricada para alumbrado público de 0,48x0,48 m. y 0,65 m. de altura en zona de jardín, interceptando canalización existente, formada por pieza de hormigón de 340x340 mm. de dimensiones interiores, provista de huecos para paso de tubos, marco y tapa de fundición dúctil 25 Tn. C-250 de 400x400 con anagrama (tapa de 380x380 mm.), comprendiendo excavación en pozo por medios mecánicos y/o manuales con transporte de sobrantes a vertedero, embocadura de tuberías, remates y recibido y colocación de marco y tapa, relleno perimetral con todo-uno compactado y capa de hormigón HM-20/P/20, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U39BA002	Excavación en pozo medios mecán	0,180	M3	4,06	0,73
U39BA101	Transporte escombros a vertedero	0,180	M3	12,28	2,21
U39XA03	Arqueta prefabricada 360x360 mm.	1,000	Ud.	40,10	40,10
U39TAP01	Marco y tapa fundición 400x400 C-250	1,000	Ud.	65,55	65,55
U39GR010	Encachado de grava	0,040	M3	16,50	0,66
U39BA205	Todo-uno de cantera compactado	0,080	M3	16,53	1,32
U04MA311	Hormigón HM-20/P/20/I de central	0,040	M3	79,45	3,18
U39GS062	Material complementario y seguridad	1,000	Ud.	10,25	10,25
MOARQ60	Mano de obra	1,000	Ud.	30,50	30,50
TOTAL PARTIDA					154,50

Proyecto: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR**

REFERENCIA: 37_22

004050 UD. ARQUETA DE REGISTRO 40x40 CM. EN ACERA DE BALDOSA

Ud. arqueta de registro prefabricada para alumbrado público de 0,48x0,48 m. y 0,65 m. de altura. en zona de baldosa interceptando canalización existente, formada por pieza de hormigón de 340x340 mm. de dimensiones interiores, provista de huecos para paso de tubos, marco y tapa de fundición dúctil 25 Tn. C-250 de 400x400 con anagrama (tapa de 380x380 mm.), comprendiendo rotura de pavimento con precorte, demolición capa de asiento de hormigón, excavación en pozo por medios mecánicos y/o manuales con transporte de sobrantes a vertedero, embocadura de tuberías, remates y recibido y colocación de marco y tapa, relleno perimetral con todo-uno compactado y capa de hormigón HM-20/P/20, y reposición de pavimento de baldosa sobre capa de mortero de agarre en perímetro de arqueta similar al existente, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U39BA029	Rotura pavimento y solera horm.	0,400	M2	21,40	8,56
U39BA002	Excavación en pozo medios mecán	0,250	M3	4,06	1,02
U39BA101	Transporte escombros a vertedero	0,250	M3	12,28	3,07
U39XA03	Arqueta prefabricada 360x360 mm.	1,000	Ud.	40,10	40,10
U39TAP01	Marco y tapa fundición 400x400 C-250	1,000	Ud.	65,55	65,55
U39GR010	Encachado de grava	0,050	M3	16,50	0,83
U04MA310	Hormigón HM-15/P/30/I de central	0,100	M3	65,55	6,56
P01HE010	Hormigón HM-20/P/20/I de central	0,040	M3	85,20	3,41
U39BA039	Pavimento baldosa sobre mortero	0,200	M2	65,50	13,10
U39BA205	Todo-uno de cantera compactado	0,120	M3	16,53	1,98
U39GS062	Material complementario y seguridad	2,000	Ud.	10,25	20,50
MOARQ60	Mano de obra	1,000	Ud.	30,50	30,50
TOTAL PARTIDA					195,18

Proyecto: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR**

REFERENCIA: 37_22

004055 UD. BASE DE CIMENTACION COLUMNA DE 7 M. EN JARDÍN

Ud. Base de cimentación para columna de 7 m. de altura en zona de jardín, de 0,50x0,50 m. y 0,80 m. de profundidad, incluso excavación en pozo por medios mecánicos y/o manuales con transporte de sobrantes a vertedero, hormigón HM-20/P/40/l vertido y vibrado, tubo de PVC corrugado de 63 mm. de diámetro para paso de cables, pernos de anclaje y reposición de pavimento en forma similar al existente, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U39BA007	Excavación en pozo	0,300	M3	12,60	3,78
U39BA101	Transporte escombros a vertedero	0,300	M3	12,28	3,68
U04MA320	Hormigón HM-20/P/40/l de central	0,300	M3	46,43	13,93
U39GL006	Tubo PVC corrugado 63 mm.	1,500	MI.	2,10	3,15
U24SPL01	Perno de anclaje M.22x600 mm.	4,000	Ud.	8,36	33,44
U39PL017	Pletinas 17x4 mm. soldadas	4,000	Ud.	0,68	2,72
U39G5130	Mat. complementario y seguridad	1,500	Ud.	30,25	45,38
U01A5130	Mano de Obra	1,500	Ud.	45,55	68,33

TOTAL PARTIDA 174,41

004060 UD. BASE DE CIMENTACION COLUMNA DE 4 M. EN JARDÍN

Ud. Base de cimentación para columna de 4 m. de altura en zona de jardín, de 0,50x0,50 m. y 0,70 m. de profundidad, incluso excavación en pozo por medios mecánicos y/o manuales con transporte de sobrantes a vertedero, hormigón HM-20/P/40/l vertido y vibrado, tubo de PVC corrugado de 63 mm. de diámetro para paso de cables, pernos de anclaje y reposición de pavimento en forma similar al existente, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U39BA007	Excavación en pozo	0,200	M3	12,60	2,52
U39BA101	Transporte escombros a vertedero	0,200	M3	12,28	2,46
U04MA320	Hormigón HM-20/P/40/l de central	0,200	M3	46,43	9,29
U39GL006	Tubo PVC corrugado 63 mm.	1,500	MI.	2,10	3,15
U24PER011	Perno de anclaje M.16x600 mm.	4,000	Ud.	6,55	26,20
U39PL017	Pletinas 17x4 mm. soldadas	4,000	Ud.	0,68	2,72
U39G5130	Mat. complementario y seguridad	1,500	Ud.	30,25	45,38
U01A5130	Mano de Obra	1,500	Ud.	45,55	68,33

TOTAL PARTIDA 160,05

Proyecto: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR**

REFERENCIA: 37_22

004065 UD. BASE DE CIMENTACION COLUMNA DE 5 M. EN ACERA DE BALDOSA

Ud. Base de cimentación para columna de 5 m. de altura en acera de baldosa, de 0,50x0,50 m. y 0,70 m. de profundidad, a base de rotura de pavimento con precorte, demolición capa de asiento de hormigón, excavación en pozo por medios mecánicos y/o manuales con transporte de sobrantes a vertedero, hormigón HM-20/P/40/l vertido y vibrado, tubo de PVC corrugado de 63 mm. de diámetro para paso de cables, pernos de anclaje y reposición de pavimento de baldosa sobre capa de mortero de agarre, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U39BA029	Rotura pavimento y solera horm.	0,300	M2	21,40	6,42
U39BA007	Excavación en pozo	0,200	M3	12,60	2,52
U39BA101	Transporte escombros a vertedero	0,200	M3	12,28	2,46
U04MA320	Hormigón HM-20/P/40/l de central	0,200	M3	46,43	9,29
U39GL006	Tubo PVC corrugado 63 mm.	1,500	MI.	2,10	3,15
U44PER01	Perno de anclaje M.18x600 mm.	4,000	Ud.	7,35	29,40
U39PL017	Pletinas 17x4 mm. soldadas	4,000	Ud.	0,68	2,72
U39BA039	Pavimento baldosa sobre mortero	0,200	M2	65,50	13,10
U39G5130	Mat. complementario y seguridad	2,000	Ud.	30,25	60,50
U01A5130	Mano de Obra	2,000	Ud.	45,55	91,10
TOTAL PARTIDA					220,66

004070 UD. ROTURA DE PARED EN ARQUETA EXISTENTE

Ud. Rotura de pared en arqueta existente, para entrada de tubos de nueva canalización, incluso posterior reposición y recibido de tubos y p.p. de material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_MA7003	Rotura de pared en arqueta	0,875	Ud.	8,34	7,30
_PA390	Mortero hidrófugo M-40 (1:6)	0,020	M3	35,39	0,71
U39G5170	Mat. complementario y seguridad	1,000	Ud.	4,26	4,26
U01A5170	Mano de Obra	0,875	Ud.	6,81	5,96
TOTAL PARTIDA					18,23

Proyecto: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR**

REFERENCIA: 37_22

004080 M. LINEA DE PUESTA A TIERRA

Ml. Línea de puesta a tierra con cable de cobre desnudo de 35 mm². de sección, colocado en fondo de zanja en canalización de 6, 4 ó 2 tubos, incluso p.p. de grapas de conexión de bronce KLK 25 envueltas con dos capas de cinta DENSO, y p.p. de elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U39TI010	Cable cobre desnudo 35 mm ² .	0,320	Kg.	7,48	2,39
U39TI020	Grapa conexión KLK 25 encintada	0,040	Ud.	1,87	0,07
U39G5180	Mat. complementario y seguridad	1,000	Ud.	0,09	0,09
U01A5180	Mano de Obra	0,875	Ud.	0,48	0,42
TOTAL PARTIDA					2,97

004090 M2. RESIEMBRA DE CESPED

M2.Césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca, abono, etc, incluso rodillo y motocultor.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
mt48tis010	Mezcla de semilla para césped.	0,030	Kg.	5,00	0,15
mt48tie030a	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	0,150	M3.	23,70	3,56
mt48tie040	Mantillo limpio cribado.	6,000	Kg.	0,03	0,18
mt48tif020	Abono para presiembra de césped.	0,100	Kg.	0,41	0,04
mqq09rod010	Rodillo ligero.	0,025	Hr.	3,92	0,10
mqq09mot010	Motocultor 60/80 cm.	0,050	Hr.	3,02	0,15
mo040	Oficial 1ª jardinero.	0,100	Hr.	19,93	1,99
mo115	Peón jardinero.	0,200	Hr.	18,69	3,74
TOTAL PARTIDA					9,91

004100 UD. DEFENSA DE COLUMNA

Ud. Defensa metálica tubular para columna, pintada en colores blanco y rojo de 2 mm. de espesor, incluso obra civil para su colocación.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
DEF001	Defensa metálica pintada rojo y blanco	1,000	Ud.	255,50	255,50
U39BA007	Excavación en pozo	0,200	M3	12,60	2,52
U39BA101	Transporte escombros a vertedero	0,200	M3	12,28	2,46
U04MA310	Hormigón HM-15/P/30/I de central	0,150	M3	65,55	9,83
U40GS262	Material complementario y seguridad	1,500	Ud.	8,42	12,63
U14MAN02	Mano de obra	1,000	Ud.	20,20	20,20
TOTAL PARTIDA					303,14

Proyecto: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR**

REFERENCIA: 37_22

004130 UD. RETALLO PARA TAPAR PERNOS DE ANCLAJE EN COLUMNAS

Ud. Retallo para tapar pernos de anclaje en base de columna situada en zona de tierra, con hormigón de 100 Kg/m3., incluso encofrado y desencofrado y p.p. de material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
PA180	Hormigón de 100 Kg/m3. consist.	0,040	M3	49,39	1,98
U39EN010	Encofrado y desencofrado madera	0,300	M2	15,30	4,59
U01A5160	Mano de Obra	1,000	Ud.	9,51	9,51
TOTAL PARTIDA					16,08

004140 UD. PICADO DE CIMENTACION PARA DEJAR PERNOS AL AIRE

Ud. Picado de hormigón para dejar pernos de columna existente al aire, para posterior retirada de columna, incluido gastos de gestión de residuos y p.p. de material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
_MA7120	Picado de cimentación	1,000	Ud.	9,78	9,78
U40G4521	Mat. complementario y seguridad	1,000	Ud.	14,26	14,26
U01A4110	Mano de Obra	1,000	Ud.	23,58	23,58
TOTAL PARTIDA					47,62

Proyecto: **RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR**

REFERENCIA: 37_22

CAPITULO 6 GESTION RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION

005010 Tn GESTION RESIDUOS PETREOS

Tn. Gestión de residuos pétreos generados en la obra, como postes de hormigón retirados, cimentaciones, pavimentos y otros restos de hormigón, materiales cerámicos, morteros, etc. (esta partida corresponde a tasas de gestión, la carga y transporte de los residuos ya estan incluidos en las partidas de obra civil)

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U01RES10	Tasa gestión residuos pétreos	1,000	Tn	46,93	46,93
TOTAL PARTIDA					46,93

005020 Tn GESTION TIERRAS EXCAVACION

Tn. Gestión de tierras de excavación no reutilizadas (esta partida corresponde a las tasas de vertido, la carga y transporte de los residuos ya estan incluidos en las partidas de obra civil)

Código	Descripción	Cantidad	Ud.	Precio uni.	Importe Euros
U01RES30	Tasa gestión tierras excavación	1,000	Tn	22,95	22,95
TOTAL PARTIDA					22,95

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CENTRO DE MANDO N°14

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PROYECTO: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR-CM14****REFERENCIA: 37_22_14**

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

CAPITULO 1 LUMINARIAS Y SOPORTES

000030	Ud. luminosa tipo III, a base de luminaria vial tipo V-MAX 3.2.M.C.010.3.032K L2L3 o luminaria de características técnicas y constructivas similares con lámparas tipo LED de 59 W., cerrada, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-08, temperatura de color 3.000° K, con armadura, acoplamiento y tapas en fundición de aluminio LM6 (EN AC 44100 AISI12) 8.400 lm. (32 leds a 600 mA.), color gris claro RAL9006 liso brillante, drivers 4 etapas programables (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), protección sobretensiones 10 KV./10 KA., sobre báculo de 10 m. de altura existente, incluso transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	5,00	466,50	2.332,50
000020	Ud. luminosa tipo V, a base de luminaria peatonal tipo C-LINE 4 Z PC 0043016K ALA2 CP2 A 1 SC o luminaria de características técnicas y constructivas similares con lámparas LED de 20 W. (12 leds a 500 mA.), 2.300 lm., cerrada, con tapa de poliamida reforzada, difusor de policarbonato estabilizado UV y acoplamiento de fundición de aluminio EN AC-44100, reflectores tipo MM1, ALA2 o SME1, según memoria, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-10, temperatura de color 3.000° K, drivers 4 etapas programables (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), protección sobretensiones 10 KV./10 KA., color gris RAL 7015 texturada, sobre columna de 4 m. de altura existente, incluso transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	16,00	297,95	4.767,20

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PROYECTO: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR-CM14****REFERENCIA: 37_22_14**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
000040	Ud. luminosa tipo VI, a base de luminaria peatonal tipo C-LINE 4 Z PC 0043016K ALA2 CP2 A 1 SC o luminaria de características técnicas y constructivas similares con lámparas LED de 16 W. (12 leds a 500 mA.), 1.800 lm., cerrada, con tapa de poliamida reforzada, difusor de policarbonato estabilizado UV y acoplamiento de fundición de aluminio EN AC-44100, reflectores tipo MM1, ALA2 o SME1, según memoria, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-10, temperatura de color 3.000° K, drivers 4 etapas programables (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), protección sobretensiones 10 KV./10 KA., color gris RAL 7015 texturada, sobre columna de 4 m. de altura existente, incluso transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	14,00	297,95	4.171,30
TOTAL CAPITULO 1				11.271,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PROYECTO: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR-CM14****REFERENCIA: 37_22_14**

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

CAPITULO 2 DESGUACES

002010	Ud. Desguace de luminaria sobre fachada, columna o báculo existente, transporte a almacén, vertedero o empresa especializada en recogida de residuos y p.p. de material de seguridad y señalización durante la retirada y elementos de protección personal trabajadores.	35,00	20,02	700,70
TOTAL CAPITULO 2				700,70

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PROYECTO: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR-CM14****REFERENCIA: 37_22_14**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
CAPITULO 3 TRABAJOS ESPECIALES				
003010	Ud. Trabajos y materiales para mantenimiento del alumbrado público durante todo el tiempo que duren las obras, tales como reposición y reparaciones en líneas existentes, tendido de líneas provisionales, empalmes, comprobación funcionamiento fotocélula, etc., incluso p.p. de materiales accesorios (cables, bornas, fijaciones), materiales de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	1,00	177,95	177,95
003040	Ud. Colocación en cuadro de maniobra y protección existente CM nº14, protector contra sobretensiones, montado y cableado y p.p. elementos de seguridad y protección personal trabajadores	1,00	454,70	454,70
TOTAL CAPITULO 3				632,65

RESUMEN PRESUPUESTO

PROYECTO: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR-CM14

REFERENCIA: 37_22_14

Capítulo	Resumen	Importe Euros
1	LUMINARIAS Y SOPORTES.....	11.271,00
2	DESGUACES.....	700,70
3	TRABAJOS ESPECIALES.....	632,65
	TOTAL EJECUCION MATERIAL.....	12.604,35
	10,00% G. Generales	1.260,44
	6,00% Beneficio industrial.....	756,26
	SUMA.....	14.621,05
	21,00% I.V.A.....	3.070,42
	TOTAL PRESUPUESTO.....	17.691,47

Asciende el presente Presupuesto a la expresada cantidad de DIECISIETE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y UN Euros con CUARENTA Y SIETE Céntimos.

Pamplona, Diciembre de 2022
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo.: Héctor Sánchez Segura
Colegiado nº 2.626

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CENTRO DE MANDO N°15

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PROYECTO: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR-CM 15****REFERENCIA: 37_22_15**

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

CAPITULO 1 LUMINARIAS Y SOPORTES

000010	Ud. luminosa tipo I, a base de luminaria vial tipo V-MAX 3.2.M.C.00830321 L2L3 PT2 o luminaria de características técnicas y constructivas similares con lámparas tipo LED de 69 W., cerrada, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-08, temperatura de color 3.000° K, con armadura, acoplamiento y tapas en fundición de aluminio LM6 (EN AC 44100 AISI12) 9.600 lm. (32 leds a 700 mA.), color gris claro RAL9006 liso brillante, drivers 4 etapas programables (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), protección sobretensiones 10 KV./10 KA., sobre báculo de 10 m. de altura existente, incluso transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	58,00	481,60	27.932,80
000015	Ud. luminosa tipo II, a base de luminaria vial tipo V-MAX 3.2.M.C.010.3.032K L2L3 o luminaria de características técnicas y constructivas similares con lámparas tipo LED de 64 W., cerrada, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-08, temperatura de color 3.000° K, con armadura, acoplamiento y tapas en fundición de aluminio LM6 (EN AC 44100 AISI12) 9.000 lm. (32 leds a 650 mA.), color gris claro RAL9006 liso brillante, drivers 4 etapas programables (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), protección sobretensiones 10 KV./10 KA., sobre báculo de 10 m. de altura existente, incluso transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	37,00	481,60	17.819,20

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PROYECTO: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR-CM 15****REFERENCIA: 37_22_15**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
000032	Ud. luminosa tipo IV, a base de luminaria vial tipo V-MAX 3.2.M.C.010.3.032K L2L3 o luminaria de características técnicas y constructivas similares con lámparas tipo LED de 40 W., cerrada, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-08, temperatura de color 3.000° K, con armadura, acoplamiento y tapas en fundición de aluminio LM6 (EN AC 44100 AISI12) 8.400 lm. (32 leds a 600 mA.), color gris claro RAL9006 liso brillante, drivers 4 etapas programables (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), protección sobretensiones 10 KV./10 KA., sobre nueva columna de 7 m. de altura tipo AM-10, incluso 8 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	4,00	845,33	3.381,32
000020	Ud. luminosa tipo V, a base de luminaria peatonal tipo C-LINE 4 Z PC 0043016K ALA2 CP2 A 1 SC o luminaria de características técnicas y constructivas similares con lámparas LED de 20 W. (12 leds a 500 mA.), 2.300 lm., cerrada, con tapa de poliamida reforzada, difusor de policarbonato estabilizado UV y acoplamiento de fundición de aluminio EN AC-44100, reflectores tipo MM1, ALA2 o SME1, según memoria, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-10, temperatura de color 3.000° K, drivers 4 etapas programables (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), protección sobretensiones 10 KV./10 KA., color gris RAL 7015 texturada, sobre columna de 4 m. de altura existente, incluso transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	5,00	297,95	1.489,75
000048	Ud. luminosa tipo VIII, a base de luminaria para iluminación paso de peatones tipo LUXTELLA LED P12 (XPG 3 S4) con lámparas tipo LED de 4.600 lúmenes, cerrada, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-09, temperatura de color 4.000° K, protección sobretensiones 10 KV./10 KA., sobre columna de 5 m. de altura existente, incluso transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	2,00	531,65	1.063,30

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PROYECTO: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR-CM 15****REFERENCIA: 37_22_15**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
000060	Ud. luminosa tipo IX, a base de proyector MIKOS S de Carandini o proyector de características técnicas, lumínicas y constructivas similares con lámparas LED de 30 W. (16 leds a 500 mA.), cerrado, con cuerpo de aluminio inyectado a alta presión y protector de vidrio templado de 5 mm., color RAL 9005 texturado, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-10, temperatura de color 3.000° K, drivers 4 etapas programables, protección sobretensiones 10 KV./10 KA., sobre fachada de edificio, incluso transporte, acopio, izado, material accesorio de fijación, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	4,00	321,50	1.286,00
000065	Ud. luminosa tipo X, a base de luminaria para iluminación paso de peatones tipo LUXTELLA LED P12 (XPG 3 S4) con lámparas tipo LED de 4.600 lúmenes, cerrada, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-09, temperatura de color 4.000° K, protección sobretensiones 10 KV./10 KA., a colocar sobre nueva columna de 5 m. de altura tipo AM-10, incluso 6 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	1,00	840,94	840,94
TOTAL CAPITULO 1				53.813,31

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PROYECTO: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR-CM 15****REFERENCIA: 37_22_15**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
CAPITULO 2 LINEAS DE DISTRIBUCION				
001030	M. línea de alimentación con cables unipolares de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 2(1x6) mm2. en canalización subterránea, colocado	30,00	5,77	173,10
001040	Ud. Conector para derivación en arqueta a luminaria mediante conector RS-6 de Niled, colocado, incluso p.p. elementos de seguridad y protección personal trabajadores.	12,00	6,27	75,24
001050	Ml. Línea de cable de cobre H07V-K de 1x16 mm2. en canalización subterránea para instalación de tierra, incluso instalación y p.p. elementos de seguridad y protección personal trabajadores.	30,00	3,18	95,40
001060	Toma de tierra con pica de acero cobrizado, con grapa de conexión KLK-KBL 25, con tornillería de acero inoxidable, colocada y envuelta con cinta DENSO	5,00	11,42	57,10
001070	Ud. Borna de conexión KLK-KBL 25, con tornillería de acero inoxidable, colocada y envuelta con cinta DENSO, incluso p.p. elementos seguridad y protección personal trabajadores.	4,00	3,05	12,20
001075	Ud. colocación de casquillo para acoplar nueva luminaria a brazo mural o columna, incluso p.p. de materiales de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	10,00	39,60	396,00
TOTAL CAPITULO 2				809,04

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PROYECTO: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR-CM 15****REFERENCIA: 37_22_15**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
CAPITULO 3 DESGUACES				
002010	Ud. Desguace de luminaria sobre fachada, columna o báculo existente, transporte a almacén, vertedero o empresa especializada en recogida de residuos y p.p. de material de seguridad y señalización durante la retirada y elementos de protección personal trabajadores.	108,00	20,02	2.162,16
002020	Ud. Desguace de luminaria y column existente, transporte a almacén, vertedero o empresa especializada en recogida de residuos y p.p. de material de seguridad y señalización durante la retirada y elementos de protección personal trabajadores.	6,00	30,04	180,24
TOTAL CAPITULO 3				2.342,40

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PROYECTO: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR-CM 15****REFERENCIA: 37_22_15**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
CAPITULO 4 TRABAJOS ESPECIALES				
003010	Ud. Trabajos y materiales para mantenimiento del alumbrado público durante todo el tiempo que duren las obras, tales como reposición y reparaciones en líneas existentes, tendido de líneas provisionales, empalmes, comprobación funcionamiento fotocélula, etc., incluso p.p. de materiales accesorios (cables, bornas, fijaciones), materiales de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	0,50	177,95	88,98
003020	Ud. Revisión de Instalación realizada por Organismo de Control Autorizado (O.C.A.), incluido mediciones nocturnas, para su registro ante el Gobierno de Navarra.	1,00	755,20	755,20
TOTAL CAPITULO 4				844,18

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PROYECTO: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR-CM 15****REFERENCIA: 37_22_15**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
CAPITULO 5 OBRA CIVIL				
004030	M. Canalización subterránea con 1 tubo en zona de jardín, a base de tubo diám. 63 mm. de PVC corrugado colocado a la profundidad señalada en proyecto con guía de nylon, excavación en zanja por medios mecánicos y/o manuales con transporte de sobrantes a vertedero, recubrimiento de tubos con hormigón HM-15/P/30, colocación de cinta de señalización, relleno con todo-uno compactado, y capa de 10 cm. de tierra vegetal seleccionada de excavación, incluso p.p. de medidas especiales en cruzamientos y paralelismos con otros servicios, gestión de residuos, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	16,00	56,48	903,68
004050	Ud. arqueta de registro prefabricada para alumbrado público de 0,48x0,48 m. y 0,65 m. de altura. en zona de baldosa interceptando canalización existente, formada por pieza de hormigón de 340x340 mm. de dimensiones interiores, provista de huecos para paso de tubos, marco y tapa de fundición dúctil 25 Tn. C-250 de 400x400 con anagrama (tapa de 380x380 mm.), comprendiendo rotura de pavimento con precorte, demolición capa de asiento de hormigón, excavación en pozo por medios mecánicos y/o manuales con transporte de sobrantes a vertedero, embocadura de tuberías, remates y recibido y colocación de marco y tapa, relleno perimetral con todo-uno compactado y capa de hormigón HM-20/P/20, y reposición de pavimento de baldosa sobre capa de mortero de agarre en perímetro de arqueta similar al existente, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	1,00	195,18	195,18
004055	Ud. Base de cimentación para columna de 7 m. de altura en zona de jardín, de 0,50x0,50 m. y 0,80 m. de profundidad, incluso excavación en pozo por medios mecánicos y/o manuales con transporte de sobrantes a vertedero, hormigón HM-20/P/40/I vertido y vibrado, tubo de PVC corrugado de 63 mm. de diámetro para paso de cables, pernos de anclaje y reposición de pavimento en forma similar al existente, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	4,00	174,41	697,64

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PROYECTO: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR-CM 15****REFERENCIA: 37_22_15**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
004065	Ud. Base de cimentación para columna de 5 m. de altura en acera de baldosa, de 0,50x0,50 m. y 0,70 m. de profundidad, a base de rotura de pavimento con precorte, demolición capa de asiento de hormigón, excavación en pozo por medios mecánicos y/o manuales con transporte de sobrantes a vertedero, hormigón HM-20/P/40/l vertido y vibrado, tubo de PVC corrugado de 63 mm. de diámetro para paso de cables, pernos de anclaje y reposición de pavimento de baldosa sobre capa de mortero de agarre, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	1,00	220,66	220,66
004070	Ud. Rotura de pared en arqueta existente, para entrada de tubos de nueva canalización, incluso posterior reposición y recibido de tubos y p.p. de material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	4,00	18,23	72,92
004130	Ud. Retallo para tapar pernos de anclaje en base de columna situada en zona de tierra, con hormigón de 100 Kg/m3., incluso encofrado y desencofrado y p.p. de material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	4,00	16,08	64,32
004140	Ud. Picado de hormigón para dejar pernos de columna existente al aire, para posterior retirada de columna, incluido gastos de gestión de residuos y p.p. de material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	6,00	47,62	285,72
TOTAL CAPITULO 5				2.440,12

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PROYECTO: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR-CM 15****REFERENCIA: 37_22_15**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
CAPITULO 6 GESTION RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION				
005010	Tn. Gestión de residuos pétreos generados en la obra, como postes de hormigón retirados, cimentaciones, pavimentos y otros restos de hormigón, materiales cerámicos, morteros, etc. (esta partida corresponde a tasas de gestión, la carga y transporte de los residuos ya están incluidos en las partidas de obra civil)	0,45	46,93	21,12
005020	Tn. Gestión de tierras de excavación no reutilizadas (esta partida corresponde a las tasas de vertido, la carga y transporte de los residuos ya están incluidos en las partidas de obra civil)	0,24	22,95	5,51
TOTAL CAPITULO 6				26,63

RESUMEN PRESUPUESTO

PROYECTO: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR-CM 15

REFERENCIA: 37_22_15

Capítulo	Resumen	Importe Euros
1	LUMINARIAS Y SOPORTES.....	53.813,31
2	LINEAS DE DISTRIBUCION.....	809,04
3	DESGUACES.....	2.342,40
4	TRABAJOS ESPECIALES.....	844,18
5	OBRA CIVIL.....	2.440,12
6	GESTION RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION.....	26,63
	TOTAL EJECUCION MATERIAL.....	60.275,68
	10,00% G. Generales	6.027,57
	6,00% Beneficio industrial.....	3.616,54
	SUMA.....	69.919,79
	21,00% I.V.A.....	14.683,16
	TOTAL PRESUPUESTO.....	84.602,95

Asciende el presente Presupuesto a la expresada cantidad de OCHENTA Y CUATRO MIL SEISCIENTOS DOS Euros con NOVENTA Y CINCO Céntimos.

Pamplona, Diciembre de 2022
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo.: Héctor Sánchez Segura
Colegiado nº 2.626

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CENTRO DE MANDO N°16

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PROYECTO: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR-CM16****REFERENCIA: 37_22_16**

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

CAPITULO 1 LUMINARIAS Y SOPORTES

000010	Ud. luminosa tipo I, a base de luminaria vial tipo V-MAX 3.2.M.C.00830321 L2L3 PT2 o luminaria de características técnicas y constructivas similares con lámparas tipo LED de 69 W., cerrada, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-08, temperatura de color 3.000° K, con armadura, acoplamiento y tapas en fundición de aluminio LM6 (EN AC 44100 AISI12) 9.600 lm. (32 leds a 700 mA.), color gris claro RAL9006 liso brillante, drivers 4 etapas programables (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), protección sobretensiones 10 KV./10 KA., sobre báculo de 10 m. de altura existente, incluso transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	4,00	481,60	1.926,40
000030	Ud. luminosa tipo III, a base de luminaria vial tipo V-MAX 3.2.M.C.010.3.032K L2L3 o luminaria de características técnicas y constructivas similares con lámparas tipo LED de 59 W., cerrada, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-08, temperatura de color 3.000° K, con armadura, acoplamiento y tapas en fundición de aluminio LM6 (EN AC 44100 AISI12) 8.400 lm. (32 leds a 600 mA.), color gris claro RAL9006 liso brillante, drivers 4 etapas programables (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), protección sobretensiones 10 KV./10 KA., sobre báculo de 10 m. de altura existente, incluso transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	51,00	466,50	23.791,50

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PROYECTO: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR-CM16****REFERENCIA: 37_22_16**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
000020	Ud. luminosa tipo V, a base de luminaria peatonal tipo C-LINE 4 Z PC 0043016K ALA2 CP2 A 1 SC o luminaria de características técnicas y constructivas similares con lámparas LED de 20 W. (12 leds a 500 mA.), 2.300 lm., cerrada, con tapa de poliamida reforzada, difusor de policarbonato estabilizado UV y acoplamiento de fundición de aluminio EN AC-44100, reflectores tipo MM1, ALA2 o SME1, según memoria, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-10, temperatura de color 3.000° K, drivers 4 etapas programables (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), protección sobretensiones 10 KV./10 KA., color gris RAL 7015 texturada, sobre columna de 4 m. de altura existente, incluso transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	62,00	297,95	18.472,90
000040	Ud. luminosa tipo VI, a base de luminaria peatonal tipo C-LINE 4 Z PC 0043016K ALA2 CP2 A 1 SC o luminaria de características técnicas y constructivas similares con lámparas LED de 16 W. (12 leds a 500 mA.), 1.800 lm., cerrada, con tapa de poliamida reforzada, difusor de policarbonato estabilizado UV y acoplamiento de fundición de aluminio EN AC-44100, reflectores tipo MM1, ALA2 o SME1, según memoria, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-10, temperatura de color 3.000° K, drivers 4 etapas programables (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), protección sobretensiones 10 KV./10 KA., color gris RAL 7015 texturada, sobre columna de 4 m. de altura existente, incluso transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	10,00	297,95	2.979,50

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PROYECTO: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR-CM16****REFERENCIA: 37_22_16**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
000050	Ud. luminosa tipo VII, a base de luminaria peatonal tipo C-LINE 4 Z PC 0043016K ALA2 CP2 A 1 SC o luminaria de características técnicas y constructivas similares con lámparas LED de 20 W. (12 leds a 500 mA.), 2.300 lm., cerrada, con tapa de poliamida reforzada, difusor de policarbonato estabilizado UV y acoplamiento de fundición de aluminio EN AC-44100, reflectores tipo MM1, ALA2 o SME1, según memoria, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-10, temperatura de color 3.000° K, drivers 4 etapas programables (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), protección sobretensiones 10 KV./10 KA., color gris RAL 7015 texturada, sobre nueva columna de 4 m. de altura tipo NOVA de ATP, incluso 5 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	3,00	1.012,12	3.036,36
TOTAL CAPITULO 1				50.206,66

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PROYECTO: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR-CM16****REFERENCIA: 37_22_16**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
CAPITULO 2 LINEAS DE DISTRIBUCION				
001010	M. línea de alimentación con cables unipolares de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 4(1x6) mm2. en canalización subterránea, colocado	15,00	10,27	154,05
001020	M. línea de alimentación con cables unipolares de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3(1x6) mm2. en canalización subterránea, colocado	25,00	8,02	200,50
001030	M. línea de alimentación con cables unipolares de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 2(1x6) mm2. en canalización subterránea, colocado	125,00	5,77	721,25
001040	Ud. Conector para derivación en arqueta a luminaria mediante conector RS-6 de Niled, colocado, incluso p.p. elementos de seguridad y protección personal trabajadores.	36,00	6,27	225,72
001050	Ml. Línea de cable de cobre H07V-K de 1x16 mm2. en canalización subterránea para instalación de tierra, incluso instalación y p.p. elementos de seguridad y protección personal trabajadores.	140,00	3,18	445,20
001060	Toma de tierra con pica de acero cobrizado, con grapa de conexión KLK-KBL 25, con tornillería de acero inoxidable, colocada y envuelta con cinta DENSO	3,00	11,42	34,26
001070	Ud. Borna de conexión KLK-KBL 25, con tornillería de acero inoxidable, colocada y envuelta con cinta DENSO, incluso p.p. elementos seguridad y protección personal trabajadores.	15,00	3,05	45,75
001075	Ud. colocación de casquillo para acoplar nueva luminaria a brazo mural o columna, incluso p.p. de materiales de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	39,00	39,60	1.544,40
TOTAL CAPITULO 2				3.371,13

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PROYECTO: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR-CM16****REFERENCIA: 37_22_16**

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

CAPITULO 3 DESGUACES

002010	Ud. Desguace de luminaria sobre fachada, columna o báculo existente, transporte a almacén, vertedero o empresa especializada en recogida de residuos y p.p. de material de seguridad y señalización durante la retirada y elementos de protección personal trabajadores.	127,00	20,02	2.542,54
TOTAL CAPITULO 3				2.542,54

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PROYECTO: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR-CM16****REFERENCIA: 37_22_16**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
CAPITULO 4 TRABAJOS ESPECIALES				
003010	Ud. Trabajos y materiales para mantenimiento del alumbrado público durante todo el tiempo que duren las obras, tales como reposición y reparaciones en líneas existentes, tendido de líneas provisionales, empalmes, comprobación funcionamiento fotocélula, etc., incluso p.p. de materiales accesorios (cables, bornas, fijaciones), materiales de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	0,50	177,95	88,98
003020	Ud. Revisión de Instalación realizada por Organismo de Control Autorizado (O.C.A.), incluido mediciones nocturnas, para su registro ante el Gobierno de Navarra.	1,00	755,20	755,20
003035	Ud. Recuperación de columna existente y traslado a nueva ubicación y colocación y p.p. de material de seguridad y señalización durante la retirada y elementos de protección personal trabajadores.	16,00	52,41	838,56
003040	Ud. Colocación en cuadro de maniobra y protección existente CM nº14, protector contra sobretensiones, montado y cableado y p.p. elementos de seguridad y protección personal trabajadores	1,00	454,70	454,70
003045	Ud. Sustitución en cuadro de maniobra y protección existente del actual sistema citilux, por nuevo sistema citigis, incluso conexionado y pruebas de funcionamiento, y p.p. de elementos de seguridad y protección personal trabajadores	1,00	681,30	681,30
TOTAL CAPITULO 4				2.818,74

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PROYECTO: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR-CM16****REFERENCIA: 37_22_16**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
CAPITULO 5 OBRA CIVIL				
004010	M. Canalización subterránea con 2 tubos en acera de baldosa, para alumbrado público, a base de 2 tubos diám. 110 mm. de PVC corrugado con alma lisa colocados a la profundidad señalada en proyecto con guía de nylon y separador de PVC, a base de rotura de pavimento con precorte, demolición capa de asiento de hormigón, excavación en zanja por medios manuales con transporte de sobrantes a vertedero, recubrimiento de tubos con hormigón HM-15/P/30, colocación de cinta de señalización, relleno con todo-uno compactado, capa de 10 cm. de hormigón HM-20/P/20, y reposición de pavimento con baldosa de terrazo similar a la existente sobre capa de mortero de agarre (incluyendo zonas anexas afectadas), incluso p.p. de reposición de bordillos, sumideros, tuberías de saneamiento y otros servicios afectados, medidas especiales en cruzamientos y paralelismos con otras canalizaciones, elementos de protección personal trabajadores y material de seguridad	3,00	106,56	319,68
004020	Ml. canalización subterránea con 2 tubos en zona de jardín, para alumbrado público, a base de 2 tubos diám. 110 mm. de PVC corrugados con alma lisa, colocados a la profundidad señalada en proyecto con guía de nylon y cinta de señalización, comprendiendo excavación en zanja por medios mecánicos y/o manuales con transporte de tierras a vertedero, recubrimiento de tubo con hormigón HM-15/P/30, colocación de cinta de señalización y relleno con todo-uno compactado y capa de 10 cm. de tierra vegetal seleccionada de excavación, incluso p.p. de medidas especiales en cruzamientos y paralelismos con otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	65,00	63,15	4.104,75
004030	M. Canalización subterránea con 1 tubo en zona de jardín, a base de tubo diám. 63 mm. de PVC corrugado colocado a la profundidad señalada en proyecto con guía de nylon, excavación en zanja por medios mecánicos y/o manuales con transporte de sobrantes a vertedero, recubrimiento de tubos con hormigón HM-15/P/30, colocación de cinta de señalización, relleno con todo-uno compactado, y capa de 10 cm. de tierra vegetal seleccionada de excavación, incluso p.p. de medidas especiales en cruzamientos y paralelismos con otros servicios, gestión de residuos, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	65,00	56,48	3.671,20

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PROYECTO: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR-CM16****REFERENCIA: 37_22_16**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
004040	Ud. Arqueta de registro prefabricada para alumbrado público de 0,48x0,48 m. y 0,65 m. de altura en zona de jardín, interceptando canalización existente, formada por pieza de hormigón de 340x340 mm. de dimensiones interiores, provista de huecos para paso de tubos, marco y tapa de fundición dúctil 25 Tn. C-250 de 400x400 con anagrama (tapa de 380x380 mm.), comprendiendo excavación en pozo por medios mecánicos y/o manuales con transporte de sobrantes a vertedero, embocadura de tuberías, remates y recibido y colocación de marco y tapa, relleno perimetral con todo-uno compactado y capa de hormigón HM-20/P/20, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	9,00	154,50	1.390,50
004050	Ud. arqueta de registro prefabricada para alumbrado público de 0,48x0,48 m. y 0,65 m. de altura. en zona de baldosa interceptando canalización existente, formada por pieza de hormigón de 340x340 mm. de dimensiones interiores, provista de huecos para paso de tubos, marco y tapa de fundición dúctil 25 Tn. C-250 de 400x400 con anagrama (tapa de 380x380 mm.), comprendiendo rotura de pavimento con precorte, demolición capa de asiento de hormigón, excavación en pozo por medios mecánicos y/o manuales con transporte de sobrantes a vertedero, embocadura de tuberías, remates y recibido y colocación de marco y tapa, relleno perimetral con todo-uno compactado y capa de hormigón HM-20/P/20, y reposición de pavimento de baldosa sobre capa de mortero de agarre en perímetro de arqueta similar al existente, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	1,00	195,18	195,18
004060	Ud. Base de cimentación para columna de 4 m. de altura en zona de jardín, de 0,50x0,50 m. y 0,60 m. de profundidad, incluso excavación en pozo por medios mecánicos y/o manuales con transporte de sobrantes a vertedero, hormigón HM-20/P/40/I vertido y vibrado, tubo de PVC corrugado de 63 mm. de diámetro para paso de cables, pernos de anclaje y reposición de pavimento en forma similar al existente, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	16,00	160,05	2.560,80
004070	Ud. Rotura de pared en arqueta existente, para entrada de tubos de nueva canalización, incluso posterior reposición y recibido de tubos y p.p. de material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	8,00	18,23	145,84

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PROYECTO: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR-CM16****REFERENCIA: 37_22_16**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
004080	Ml. Línea de puesta a tierra con cable de cobre desnudo de 35 mm ² . de sección, colocado en fondo de zanja en canalización de 6, 4 ó 2 tubos, incluso p.p. de grapas de conexión de bronce KKK 25 envueltas con dos capas de cinta DENSO, y p.p. de elementos de protección personal trabajadores.	65,00	2,97	193,05
004090	M2.Césped por siembra de mezcla de semillas de lodium, agrostis, festuca, abono, etc, incluso rodillo y motocultor.	65,00	9,91	644,15
004100	Ud. Defensa metálica tubular para columna, pintada en colores blanco y rojo de 2 mm. de espesor, incluso obra civil para su colocación.	13,00	303,14	3.940,82
004140	Ud. Picado de hormigón para dejar pernos de columna existente al aire, para posterior retirada de columna, incluido gastos de gestión de residuos y p.p. de material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	13,00	47,62	619,06
TOTAL CAPITULO 5				17.785,03

MEDICIONES Y PRESUPUESTO**PROYECTO: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR-CM16****REFERENCIA: 37_22_16**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe Euros
CAPITULO 6 GESTION RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION				
005010	Tn. Gestión de residuos pétreos generados en la obra, como postes de hormigón retirados, cimentaciones, pavimentos y otros restos de hormigón, materiales cerámicos, morteros, etc. (esta partida corresponde a tasas de gestión, la carga y transporte de los residuos ya están incluidos en las partidas de obra civil)	0,04	46,93	1,88
005020	Tn. Gestión de tierras de excavación no reutilizadas (esta partida corresponde a las tasas de vertido, la carga y transporte de los residuos ya están incluidos en las partidas de obra civil)	32,64	22,95	749,09
TOTAL CAPITULO 6				750,97

RESUMEN PRESUPUESTO

PROYECTO: RENOVACION ALUMBRADO PUBLICO CASCO URBANO DE ZIZUR MAYOR-CM16

REFERENCIA: 37_22_16

Capítulo	Resumen	Importe Euros
1	LUMINARIAS Y SOPORTES.....	50.206,66
2	LINEAS DE DISTRIBUCION.....	3.371,13
3	DESGUACES.....	2.542,54
4	TRABAJOS ESPECIALES.....	2.818,74
5	OBRA CIVIL.....	17.785,03
6	GESTION RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION.....	750,97
	TOTAL EJECUCION MATERIAL.....	77.475,07
	10,00% G. Generales	7.747,51
	6,00% Beneficio industrial.....	4.648,50
	SUMA.....	89.871,08
	21,00% I.V.A.....	18.872,93
	TOTAL PRESUPUESTO.....	108.744,01

Asciende el presente Presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO OCHO MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO Euros con UN Céntimos.

Pamplona, Diciembre de 2022
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo.: Héctor Sánchez Segura
Colegiado nº 2.626

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

RESUMEN GENERAL PRESUPUESTO


PRESUPUESTO CENTRO DE MANDO Nº14	12.604,35.-
PRESUPUESTO CENTRO DE MANDO Nº15	60.275,68.-
PRESUPUESTO CENTRO DE MANDO Nº16	77.475,07.-
<hr/>	
SUMA EJECUCION MATERIAL	150.355,10.-
10 % GASTOS GENERALES	15.035,51.-
6 % BENEFICIO INDUSTRIAL	9.021,31.-
<hr/>	
DIFERENCIA	174.411,92.-
21 % I.V.A.....	36.626,50.-
<hr/>	
<u>TOTAL RESUMEN</u>	<u>211.038,42.-</u>

Asciende el presente presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS ONCE MIL TREINTA Y OCHO Euros con CUARENTA Y DOS Céntimos.

Pamplona, Diciembre de 2022

EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

DIRECTOR DE OBRA



Fdo: Héctor Sánchez Segura

Colegiado nº 2626