

# PROYECTO DE ALUMBRADO DEL VIAL DE SALIDA BOUZAS TT

2019 DICIEMBRE

**LOCALIZACIÓN:**

VIAL DE SALIDA BOUZAS TT – PUERTO DE VIGO

**PETICIONARIO:**

AUTORIDAD PORTUARIA DE VIGO

---

DOCUMENTO Nº 1  
MEMORIA

---

## ÍNDICE

1.1	Memoria descriptiva.....	4
1.1.1	Objeto .....	4
1.1.2	Condicionantes de partida.....	4
1.1.3	Ámbito de intervención.....	4
1.1.4	Programa .....	5
1.1.5	Normativa y reglamentos de obligado cumplimiento.....	5
1.2	Memoria constructiva .....	7
1.2.1	Caracterización de las exigencias .....	7
1.2.2	Sistema de regulación y control .....	8
1.2.3	Instalación eléctrica.....	8
1.3	Anexos .....	13
1.3.1	Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior .....	13
1.3.2	Plan de mantenimiento .....	25
1.3.3	Fichas técnicas.....	29
1.3.4	Programa indicativo del desarrollo de los trabajos.....	34
1.3.5	Cimentaciones .....	35
1.3.6	Estudio básico de seguridad y salud.....	37
1.3.7	Estudio de gestión de residuos.....	49
1.3.9	Cálculos lumínicos .....	60

## 1.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.1.1 OBJETO

El objeto del presente Anejo es la definición, cálculo y valoración de los elementos necesarios para la realización de la instalación del alumbrado de los viales.

Se trata de proyectar una instalación de alumbrado para un tramo del vial de SALIDA de la Terminal de Transbordadores de Bouzas.

### 1.1.2 CONDICIONANTES DE PARTIDA

Se pretende:

- Mejora del nivel de servicio de la instalación de alumbrado.
- Mejora de la eficiencia energética.
- Mejora del control de la instalación.
- Integración en plataforma AGATA PORT / SMART VIPORT.
- Luminarias con tratamiento de protección contra el ambiente marino (MSP).

### 1.1.3 ÁMBITO DE INTERVENCIÓN

El ámbito de intervención se circunscribe al vial de SALIDA de la terminal de transbordadores de Bouzas desde la rotonda donde se ubica el monumento a los canteros (sin incluir esta) hasta la caseta de control según ubicación señalada en los planos.

Se retirarán las columnas y se reemplazarán por báculos troncocónicos estándar de brazo simple de 10 metros de altura según disposición planos, aprovechando la canalización y arquetas existentes para conexión de las columnas y ejecutando la canalización necesaria para la conexión con las galerías de servicios existentes en la terminal.

- Luminarias tipo Philips Luma: 14 uds
- Potencia: 2156 W (14 ud x 154 W)



ILUSTRACIÓN 1: VIAL DE SALIDA BOUZAS TT

#### 1.1.4 PROGRAMA

1. Canalización para conectar la galería de instalaciones del puerto con la canalización de alumbrado existente.
2. Retirada de luminarias y columnas actuales para alumbrado del vial peatonal y demolición de las zapatas.
3. Ejecución de zapatas de cimentación e instalación de báculos de brazo simple de 10 m de altura con tratamiento de protección contra el ambiente marino.
4. Instalación de luminarias LED con tratamiento de protección contra el ambiente marino (MSP).
5. Instalación de control por luminaria en base del báculo.
6. Programación de controlador SLC Gateway y publicación hacia la plataforma SMART-VIPOINT basada en la plataforma de control AGATA PORT<sup>1</sup>

#### 1.1.5 NORMATIVA Y REGLAMENTOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La instalación eléctrica se ha proyectado teniendo en cuenta la siguiente normativa: -

- Reglamento Electrotécnico para Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión; Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto (BOE núm. 224, de 18 de septiembre de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias)
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias
- La "Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)", aprobada por Real Decreto 256/2016, de 10 de junio
- La "Instrucción de hormigón estructural" EHE-08, aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio
- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la "Instrucción de Acero Estructural (EAE)" (BOE del 23 de junio de 2011). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2012
- Eurocódigos Estructurales
- Normativas UNE vigentes que afecten a los materiales y obras a realizar del presente proyecto
- Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de obras de hormigón en masa o armado (EH-82). Real Decreto 2252/1982, de 24 de julio (B.O.E de 13 de agosto de 1982)
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene de Trabajo Orden del Ministerio de Trabajo, de 9 de marzo de 1971 (B.O.E de 16 y 17 de marzo de 1971)
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo
- Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
- Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, en la industria de la construcción. Orden del Ministerio de Trabajo de 20 de mayo de 1952 (B.O.E de 15 de junio de 1952 y 22 de diciembre de 1953)

---

<sup>1</sup> La plataforma de control AGATA PORT capta, integra, consolida y procesa toda la información generada por los distintos elementos hardware y software de la Autoridad Portuaria para, a partir de ello, generar inteligencia de negocio haciendo realidad la digitalización. Permite la gestión integrada, eficiente y accesible de procesos internos, comunidad portuaria, seguridad y movilidad, información, mercancías operaciones portuarias, transporte, energía y medioambiente.

Aquellas normas que sustituyan o complementen las anteriores y que hayan sido publicadas con anterioridad a la licitación.

Vigo, diciembre de 2019

EL JEFE DE ÁREA DE PLANIFICACIÓN E  
INFRAESTRUCTURAS

Fdo.: José Enrique Escolar Piedras

EL INGENIERO INDUSTRIAL

44083427V DANIEL  
FONTENLA (R:  
B94096476)  
2019-12-17 12:53:  
35

Fdo.: Daniel Fontenla Portas

EL JEFE DE LA DIVISIÓN DE  
CONSERVACIÓN

Fdo: Ignacio Velasco Martínez



## 1.2 MEMORIA CONSTRUCTIVA

### 1.2.1 CARACTERIZACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

Se pretende intervenir retirando las columnas de alumbrado existente e instalando báculos de 10 m de altura equipados con luminarias LED.

Desde el punto de vista del Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior – Instrucción Técnica Complementaria EA-02 Niveles de Iluminación, el área se clasifica como:

- Alumbrado Vial
- Clasificación de la vía: B – de moderada velocidad
- Situación de proyecto: B1 – Vía urbana secundaria de conexión a urbanas de tráfico importante.
- Intensidad media de tráfico diario: Superior a 7000
- Clase de alumbrado: ME3c

Los requisitos exigidos para la clase de alumbrado están establecidos en el apartado 2.2 de la citada instrucción:

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

Clase de Alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas			Deslumbramiento Perturbador	Iluminación de alrededores
	Luminancia Media $L_m$ (cd/m <sup>2</sup> ) <sup>(1)</sup>	Uniformidad Global $U_o$	Uniformidad Longitudinal $U_{\square}$	Incremento Umbral $TI$ (%) <sup>(2)</sup>	Relación Entorno $SR$ <sup>(3)</sup>
		[mínima]	[mínima]	[máximo]	[mínima]
ME1	2,00	0,40	0,70	10	0,50
ME2	1,50	0,40	0,70	10	0,50
ME3a	1,00	0,40	0,70	15	0,50
ME3b	1,00	0,40	0,60	15	0,50
ME3c	1,00	0,40	0,50	15	0,50
ME4a	0,75	0,40	0,60	15	0,50
ME4b	0,75	0,40	0,50	15	0,50
ME5	0,50	0,35	0,40	15	0,50
ME6	0,30	0,35	0,40	15	Sin requisitos

## 1.2.2 SISTEMA DE REGULACIÓN Y CONTROL

### 1.2.2.1 Alcance

Las luminarias están accionadas desde 1 cuadros de mando, acometidos eléctricamente desde 1 punto de suministro.

### 1.2.2.2 Distribución de luminarias, cuadros de mando y puntos de suministro

La relación de luminarias a sustituir por luminarias LED y los cuadros de mando en los que se deben instalar los controladores y comunicación con la plataforma de control, es la siguiente:

○ Puntos de suministro:	1
○ Cuadros de mando (situado en silo de la terminal):	1
○ Báculos:	
▪ Simples	14
○ Luminarias:	14

### 1.2.2.3 Controlador

Para el control de cada luminaria se instalará un controlador en la base de cada uno de los báculos.

El controlador será SLC Pole Controller OSRAM o similar, con comunicación LonWork vía PowerLine para intercomunicación con controlador central y comunicación DALI para la comunicación con luminaria. Todo ello será compatible con la plataforma Smart Viport de la Autoridad Portuaria de Vigo.

Las principales características del controlador son: - Tensión nominal 220/240V

- Frecuencia de red 50/60Hz
- Tensión de aislamiento (L-N) 6kV - Tª de funcionamiento entre -25 y +65°C - Control de DALI y ECEs y ECCs de 1-10V - Relé integrado solo para desconectar la luz mientras la red permanece bajo tensión
- Función de lumen constante programable
- Protección contra sobretensión programable
- Entrada digital para conexión de otros componentes
- Capacidad de monitorización de parámetros de funcionamiento de luminaria
- Capacidad de programar a través de comunicación PowerLine
- Control mediante gama SLC Gateway
- Ajuste y funcionamiento con software SLC - Protección IP65 La comunicación del controlador con la luminaria se realiza con manguera de dos hilos DALI Cu 2x1mm<sup>2</sup>, mientras que para el proyector la comunicación se realiza con cableado 5x1,5 mm<sup>2</sup> 1kV.

## 1.2.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

### 1.2.3.1 Redes subterráneas

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables se dispondrán en canalización enterrada bajo tubo, a una profundidad mínima de 0,6 m (0,8 m en zonas de calzada) del nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro no será inferior a 110 mm.

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

Los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4. Las características mínimas serán las indicadas a continuación.



- Resistencia a la compresión: 250 N para tubos embebidos en hormigón; 450 N para tubos en suelo ligero; 750 N para tubos en suelo pesado.
- Resistencia al impacto: Grado Ligero para tubos embebidos en hormigón; Grado Normal para tubos en suelo ligero o suelo pesado.
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos: Protegido contra objetos  $D > 1$  mm.
- Resistencia a la penetración del agua: Protegido contra el agua en forma de lluvia.
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: Protección interior y exterior media.

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

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

#### 1.2.3.2 Arquetas

Arquetas de derivación a punto de luz se ejecutarán en hormigón HA-30/P/20/III+Qb con espesores 0,20 m, con armadura en acero B500 S/SD, estando el fondo constituido por cada de grava. En ella penetrarán los tubos donde se alojarán los conductores. Serán de dimensiones mínimas 60x60x80 cm, en zonas verdes, las dimensiones interiores serán 40x40x80 cm. En todo caso, la superficie inferior de los tubos de plástico liso estará 10 cm sobre el fondo permeable de la arqueta.

Dispondrán de marco y tapa de registro de fundición conclase mínima B-125.

Todas las entradas de tubos a las arquetas, quedarán selladas, una vez colocados todos los cables, con pasta de poliuretano que impide el paso de humedades y condensaciones.

#### 1.2.3.3 Conductores

Los conductores a emplear en la instalación serán de Cu, multiconductores o unipolares, tensión asignada 0,6/1 KV, enterrados bajo tubo o instalados al aire.

La sección mínima a emplear en redes subterráneas, incluido el neutro, será de 6 mm<sup>2</sup>. En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm<sup>2</sup>, la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07. Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

La sección mínima a emplear en redes aéreas, para todos los conductores incluido el neutro, será de 4 mm<sup>2</sup>. En distribuciones trifásicas tetrapolares con conductores de fase de sección superior a 10 mm<sup>2</sup>, la sección del neutro será como mínimo la mitad de la sección de fase.

La instalación de los conductores de alimentación a las lámparas y controlador se realizará en Cu, bipolares, tensión asignada 0,6/1 kV, de 2x2,5 mm<sup>2</sup> de sección.

La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto será menor o igual que el 3 %.

#### 1.2.3.4 Sistemas de protección

En primer lugar, la red de alumbrado estará protegida contra los efectos de las sobrecargas (sobrecargas y cortocircuitos) que puedan presentarse en la misma (ITC-BT-09, apdo. 4), por lo tanto, se utilizarán los siguientes sistemas de protección:

- Protección a sobrecargas: Se utilizará un interruptor automático o fusibles ubicados en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm<sup>2</sup>) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna.
- Protección a cortocircuitos: Se utilizará un interruptor automático o fusibles ubicados en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm<sup>2</sup>) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna.

En segundo lugar, para la protección contra contactos directos e indirectos (ITC-BT-09, apartados 9 y 10) se han tomado las medidas siguientes:

- Instalación de luminarias Clase I o Clase II. Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm<sup>2</sup> en cobre.
- Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.
- Aislamiento de todos los conductores, con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.
- Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadros eléctricos aislantes, los cuales necesitarán de útiles especiales para proceder a su apertura (cuadro de protección, medida y control, registro de columnas, y luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público).
- Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias y del cuadro de protección, medida y control estarán conectadas a tierra, así como las partes metálicas de los quioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano, que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente.
- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ohm. También se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ohm y a 1 Ohm, respectivamente. En cualquier caso, la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control. En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

- Desnudos, de cobre, de 35 mm<sup>2</sup> de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.
- Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm<sup>2</sup> para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

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

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

En tercer lugar, cuando la instalación se alimente por, o incluya, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, será necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico (ITC-BT-09, apdo. 4) en el origen de la instalación (situación controlada).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro, y la tierra de la instalación.

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla siguiente, según su categoría.

TENSIÓN NOMINAL DE LA INSTALACIÓN		TENSIÓN SOPORTADA A IMPULSOS 1,2/50 (kV)			
SISTEMAS TRIFÁSICOS	SISTEMAS MONOFÁSICOS	CATEGORÍA IV	CATEGORÍA III	CATEGORÍA II	CATEGORÍA I
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690	--	8	6	4	2,5
1000	--				

- Categoría I: Equipos muy sensibles a sobretensiones destinados a conectarse a una instalación fija (equipos electrónicos, etc).
- Categoría II: Equipos destinados a conectarse a una instalación fija (electrodomésticos y equipos similares).
- Categoría III: Equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija (armarios, embarrados, protecciones, canalizaciones, etc.).
- Categoría IV: Equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores, aparatos de telemedida, etc.).

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla anterior, se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural (bajo riesgo de sobretensiones, debido a que la instalación está alimentada por una red subterránea en su totalidad), cuando el riesgo sea aceptable.
- en situación controlada, si la protección a sobretensiones es adecuada.

**Se parte de un cuadro de alumbrado existente (Z1-CMP1), habilitando un circuito específico para el alumbrado del vial.**

#### 1.2.3.5 Cálculos

En los puntos siguientes se relacionan los datos y fórmulas utilizadas, para los cálculos de las canalizaciones eléctricas, corriente de cortocircuito, protección contra contactos indirectos y luminotécnicos, resumiéndose el resultado de los cálculos.

El suministro de corriente se realizará en sistema trifásico con neutro, a la tensión 400 /230 V. La caída de tensión máxima no será superior en ningún caso al 3 %.

### 1.2.3.5.1 Canalizaciones

#### 1.2.3.5.1.1 Datos de cálculo

El CGD se encuentra situado en el cierre de la parcela cumpliendo:

- Tensión compuesta entre fases: 400V
- Tensión simple: 230V
- Caída de tensión admisible: 3% (ITC-BT-19)

Factores de corrección:

- Canalización enterrada T = 35 °C 1
- Cables instalados en el interior de un tubo enterrado 0,8

#### 1.2.3.5.1.2 Potencia de cálculo

Al tratarse de luminarias LED no será necesario multiplicar por 1,8 veces la potencia nominal, así el total será:

$$P = n \cdot P_u$$

En donde:

- P = Potencia de cálculo (W)
- N = número de puntos de luz.
- Pu = Potencia unitaria (W)

En la instalación que nos ocupa:

LOCALIZACIÓN	LUMINARIAS	POTENCIA UNIT (W)	LÁMPARA	POTENCIA (W)
VIAL ACCESO	14	154	LED	2156

#### 1.2.3.5.1.3 Fórmulas

Las fórmulas para el cálculo son las que se detallan a continuación.

Para la caída de tensión:

$$U = \frac{100 \cdot \Sigma(L \cdot W)}{K \cdot S \cdot V^2}$$

En dónde:

- U = Caída de tensión en %
- $\Sigma(LW)$  = Suma del producto de la longitud del conductor por la potencia (Wm)
- K = Conductividad del conductor (m/Ω mm<sup>2</sup>)
- S = Sección (mm<sup>2</sup>)
- V = Tensión (V)

## 1.3 ANEXOS

### 1.3.1 REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

#### 1.3.1.1 ITC EA-01 – Eficiencia energética

##### 1.3.1.1.1 Eficiencia energética de una instalación

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

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

siendo:

- $\varepsilon$  = eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior (m<sup>2</sup> x lux/W)
- P = potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares)
- S = superficie iluminada;
- $E_m$  = iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto

##### 1.3.1.1.2 Requisitos mínimos

Se pretenden iluminar zonas de trabajo por lo que se trata de un alumbrado específico, para lo que se tendrá en cuenta:

- a) Se iluminará únicamente la superficie que se quiere dotar de alumbrado.
- b) Se instalarán lámparas de elevada eficacia luminosa compatibles con los requisitos cromáticos de la instalación y con valores no inferiores a los establecidos en el capítulo 1 de la ITC-EA-04.
- c) Se utilizarán luminarias y proyectores de rendimiento luminoso elevado según la ITC-EA-04
- d) El equipo auxiliar será de pérdidas mínimas, dándose cumplimiento a los valores de potencia máxima del conjunto lámpara y equipo auxiliar, fijados en la ITC-EA-04.
- e) El factor de utilización de la instalación será el más elevado posible, según la ITC-EA-04.
- f) El factor de mantenimiento de la instalación será el mayor alcanzable, según la ITC-EA-06.

##### 1.3.1.1.3 Calificación energética de las instalaciones

Las instalaciones de alumbrado exterior, se calificarán en función de su índice de eficiencia energética.

Índice de Eficiencia Energética:

$$I_\varepsilon = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R}$$

siendo:

- $\varepsilon_R$ =valor de referencia para cada tipología de alumbrado y nivel de iluminación
- $\varepsilon$  = eficiencia energética de la instalación

Índice de Consumo Energético:

$$ICE = \frac{1}{I\epsilon}$$

Las etiquetas energéticas se definen por los valores obtenidos del ICE según unos intervalos establecidos reglamentariamente.

Las etiquetas energéticas se definen por los valores obtenidos del ICE según unos intervalos establecidos reglamentariamente.

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$ (lux)	Eficiencia energética de referencia $\epsilon_R$ $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$	Iluminancia media en servicio proyectada $E_m$ (lux)	Eficiencia energética de referencia $\epsilon_R$ $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
$\geq 30$	32	--	--
25	29	--	--
20	26	$\geq 20$	13
15	23	15	11
10	18	10	9
$\leq 7,5$	14	7,5	7
--	--	$\leq 5$	5

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

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	$ICE < 0,91$	$I\epsilon > 1,1$
B	$0,91 \leq ICE < 1,09$	$1,1 \geq I\epsilon > 0,92$
C	$1,09 \leq ICE < 1,35$	$0,92 \geq I\epsilon > 0,74$
D	$1,35 \leq ICE < 1,79$	$0,74 \geq I\epsilon > 0,56$
E	$1,79 \leq ICE < 2,63$	$0,56 \geq I\epsilon > 0,38$
F	$2,63 \leq ICE < 5,00$	$0,38 \geq I\epsilon > 0,20$
G	$ICE \geq 5,00$	$I\epsilon \leq 0,20$

Se detalla a continuación, la clasificación energética obtenida para la zona estudiada:

<b>Superficie (m2)</b>	4734
<b>Potencia total instalada (W):</b>	2156
<b>Iluminación media mantenida (lux)</b>	22
<b>Tipo de instalación:</b>	Vial
<b>Eficiencia energética (m2 lux / W)</b>	48
<b>Eficiencia energética de referencia (m2 lux / W)</b>	26
<b>Índice de consumo energético</b>	0,54
<b>Clasificación energética de la instalación</b>	A

### 1.3.1.2 ITC EA-02 – Niveles de iluminación

#### 1.3.1.2.1 Generalidades

Los niveles máximos de luminancia o de iluminancia media de las instalaciones de alumbrado descritas a continuación no podrán superar en más de un 20% los niveles medios de referencia establecidos en la presente ITC. Estos niveles medios de referencia están basados en las normas de la serie UNE-EN 13201 "Iluminación de carreteras", y no tendrán la consideración de valores mínimos obligatorios, pues quedan fuera de los objetivos de este Reglamento.

Deberá garantizarse asimismo el valor de la uniformidad mínima, mientras que el resto de requisitos fotométricos, por ejemplo, valor mínimo de iluminancia en un punto, deslumbramiento e iluminación de alrededores, descritos para cada clase de alumbrado, son valores de referencia, pero no exigidos, que deberán considerarse para los distintos tipos de instalaciones.

#### 1.3.1.2.2 Alumbrado vial

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

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

#### 1.3.1.2.3 Clasificación de las vías y selección de la clase de alumbrado

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

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

**Tabla 3 – Clases de alumbrado para vías tipo B**

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado <sup>(*)</sup>
<b>B1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vías urbanas secundarias de conexión a urbanas de tráfico importante.</li> <li>Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas.</li> </ul>	
	Intensidad de tráfico	
	IMD ≥ 7.000 ..... IMD < 7.000 .....	ME2 / ME3c ME4b / ME5 / ME6
<b>B2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carreteras locales en áreas rurales.</li> </ul>	
	Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera.	
	IMD ≥ 7.000 ..... IMD < 7.000 .....	ME2 / ME3b ME4b / ME5

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

Desde el punto de vista del Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior – Instrucción Técnica Complementaria EA-02 Niveles de Iluminación, el área se clasifica como:

- **Alumbrado Vial**
- **Clasificación de la vía: B – de moderada velocidad**
- **Situación de proyecto: B1 – Vía urbana secundaria de conexión a urbanas de tráfico importante.**
- **Intensidad media de tráfico diario: Superior a 7000**
- **Clase de alumbrado: ME3c**

Los requisitos exigidos para la clase de alumbrado están establecidos en el apartado 2.2 de la citada instrucción:

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

Clase de Alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas			Deslumbramiento Perturbador	Iluminación de alrededores
	Luminancia Media $L_m$ (cd/m <sup>2</sup> ) <sup>(1)</sup>	Uniformidad Global $U_o$	Uniformidad Longitudinal $U_{\square}$	Incremento Umbral $TI$ (%) <sup>(2)</sup>	Relación Entorno $SR$ <sup>(3)</sup>
		[mínima]	[mínima]	[máximo]	[mínima]
ME1	2,00	0,40	0,70	10	0,50
ME2	1,50	0,40	0,70	10	0,50
ME3a	1,00	0,40	0,70	15	0,50
ME3b	1,00	0,40	0,60	15	0,50
ME3c	1,00	0,40	0,50	15	0,50
ME4a	0,75	0,40	0,60	15	0,50
ME4b	0,75	0,40	0,50	15	0,50
ME5	0,50	0,35	0,40	15	0,50
ME6	0,30	0,35	0,40	15	Sin requisitos

1.3.1.2.4 Deslumbramientos

En el caso que nos ocupa, el deslumbramiento perturbador o incremento de umbral máximo TI en %, para cada clase de alumbrado será el establecido en la tabla 6 de esta ITC-EA-02.



#### 1.3.1.2.5 Niveles de iluminación reducidos

Con la finalidad de ahorrar energía, disminuir el resplandor luminoso nocturno y limitar la luz molesta, a ciertas horas de la noche, deberá reducirse el nivel de iluminación en las instalaciones de alumbrado vial, alumbrado específico, alumbrado ornamental y alumbrado de señales y anuncios luminosos, con potencia instalada superior a 5 kW salvo que, por razones de seguridad, a justificar en el proyecto, no resultara recomendable efectuar variaciones temporales o reducción de los niveles de iluminación. Cuando se reduzca el nivel de iluminación, es decir, se varíe la clase de alumbrado a una hora determinada, deberán mantenerse los criterios de uniformidad de luminancia / iluminancia y deslumbramiento establecidos en esta Instrucción ITC-EA-02.

**No es de aplicación.**

1.3.1.3 ITC EA-03 Resplandor luminoso nocturno y luz intrusa o molesta

1.3.1.3.1 Resplandor luminoso nocturno

El resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica es la luminosidad producida en el cielo nocturno por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, procedente, entre otros orígenes, de las instalaciones de alumbrado exterior, bien por emisión directa hacia el cielo o reflejada por las superficies iluminadas.

En la Tabla 1 se clasifican las diferentes zonas en función de su protección contra la contaminación luminosa, según el tipo de actividad a desarrollar en cada una de las zonas.

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

**El Puerto está ubicado en el Centro Urbano de Vigo, por lo que se trata de una zona de LUMINOSIDAD ALTA con clasificación de zona E4.**

1.3.1.3.2 Limitación de la luz intrusa o molesta

Se limitarán las emisiones luminosas hacia el cielo en las instalaciones de alumbrado exterior, con excepción de las de alumbrado festivo y navideño.

La luminosidad del cielo producida por las instalaciones de alumbrado exterior depende del flujo hemisférico superior instalado y es directamente proporcional a la superficie iluminada y a su nivel de iluminancia, e inversamente proporcional a los factores de utilización y mantenimiento de la instalación.

El flujo hemisférico superior instalado FHSinst o emisión directa de las luminarias a implantar en cada zona E1, E2, E3 y E4, no superará los límites establecidos en la tabla 2.

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

Además de ajustarse a los valores de la tabla 2, para reducir las emisiones hacia el cielo tanto directas, como las reflejadas por las superficies iluminadas, la instalación de las luminarias deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Se iluminará solamente la superficie que se quiere dotar de alumbrado.
- Los niveles de iluminación no deberán superar los valores máximos establecidos en la ITC-EA-02.
- El factor de utilización y el factor de mantenimiento de la instalación satisfarán los valores mínimos establecidos en la ITC-EA-04.

**El vial queda clasificado como zona E4 por lo que el  $FHS_{INST} \leq 25\%$ .**

**Las luminarias previstas tendrán un  $FHS = 0\%$ .**

### 1.3.1.4 ITC EA-04 Componentes de las instalaciones

#### 1.3.1.4.1 Generalidades

En lo referente a los métodos de medida y presentación de las características fotométricas de lámparas y luminarias, se seguirá lo establecido en las normas relevantes de la serie UNE-EN 13032 "Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos de lámparas y luminarias".

El flujo hemisférico superior instalado ( $FHS_{INST}$ ), rendimiento de la luminaria ( $\eta$ ), factor de utilización ( $f_u$ ), grado de protección IP, eficacia de la lámpara y demás características relevantes para cada tipo de luminaria, lámpara o equipos auxiliares, deberán ser garantizados por el fabricante, mediante una declaración expresa o certificación de un laboratorio acreditado.

#### 1.3.1.4.2 Lámparas

Con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a:

- a) 40 lum/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos
- b) 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental.

### Las lámparas previstas superan ampliamente las exigencias para el tipo de alumbrado.

#### 1.3.1.4.3 Luminarias

Las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir con los requisitos de la tabla 1 respecto a los valores de rendimiento de la luminaria ( $\eta$ ) y factor de utilización ( $f_u$ ).

En lo referente al factor de mantenimiento ( $f_m$ ) y al flujo hemisférico superior instalado ( $FHS_{inst}$ ), cumplirán lo dispuesto en las ITC-EA-06 y la ITC-EA-03, respectivamente.

Además, las luminarias deberán elegirse de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima, para instalaciones de alumbrado vial y el resto de requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.

PARÁMETROS	ALUMBRADO VIAL		RESTO ALUMBRADOS (1)	
	Funcional	Ambiental	Proyectores	Luminarias
Rendimiento	$\geq 65\%$	$\geq 55\%$	$\geq 55\%$	$\geq 60\%$
Factor de utilización	(2)	(2)	$\geq 0,25$	$\geq 0,30$

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

#### 1.3.1.4.3.1 Prescripciones específicas de los proyectores

Los proyectores son luminarias cuya distribución fotométrica, conseguida mediante un sistema óptico especialmente diseñado, permite la iluminación a cierta distancia de la ubicación del proyector.

A fin de conseguir una elevada eficiencia energética, cuando se utilicen proyectores para la iluminación de superficies horizontales, deberán cumplirse los siguientes aspectos:

- a) Se emplearán preferentemente proyectores del tipo asimétrico con objeto de controlar la luz emitida hacia el hemisferio superior.
- b) El ángulo de inclinación en el emplazamiento, que corresponde al valor de  $I_{m\acute{a}x}/2$  situado por encima de la intensidad máxima ( $I_{m\acute{a}x}$ ) emitida por el proyector, será inferior a  $70^\circ$  respecto a la vertical. Es decir, que la inclinación de la intensidad máxima ( $I_{m\acute{a}x}$ ) debe ser inferior a:
  - a.  $60^\circ$  para un proyector cuyo semiángulo de apertura por encima de la  $I_{m\acute{a}x}$  sea de  $10^\circ$ .
  - b.  $65^\circ$  para un proyector cuyo semiángulo de apertura por encima de la  $I_{m\acute{a}x}$  sea de  $5^\circ$ . No obstante, en todo caso, el ángulo de inclinación correspondiente a la intensidad máxima ( $I_{m\acute{a}x}$ ) será inferior a  $70^\circ$  respecto a la vertical.
- c) La intensidad en ángulos superiores a  $85^\circ$  emitida por el proyector, se limitará a 50 cd/klm como máximo.

#### 1.3.1.4.4 Equipos auxiliares

La potencia máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y la lámpara de descarga, no superará los valores de la tabla 2.

POTENCIA NOMINAL DE LÁMPARA (W)	POTENCIA TOTAL DEL CONJUNTO (W)			
	SAP	HM	SBP	VM
18	--	--	23	--
35	--	--	42	--
50	62	--	--	60
55	--	--	65	--
70	84	84	--	--
80	--	--	--	92
90	--	--	112	--
100	116	116	--	--
125	--	--	--	139
135	--	--	163	--
150	171	171	--	--
180	--	--	215	--
250	277	270 (2,15A) 277 (3A)	--	270
400	435	425 (3,5A) 435 (4,6A)	--	425

**En los equipos LED propuestos, el equipo auxiliar o driver tiene un consumo porcentual inferior al expresado en la tabla 2.**

#### 1.3.1.4.5 Sistemas de accionamiento

Los sistemas de accionamiento deberán garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía.

El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior podrá llevarse a cabo mediante diversos dispositivos, como, por ejemplo, fotocélulas, relojes astronómicos y sistemas de encendido centralizado.

Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superiores a 5 kW, deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquellas con una potencia en lámparas y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW también podrá incorporarse un sistema de accionamiento mediante fotocélula.

**Las luminarias dispondrán de control de luminaria y se conectarán al sistema de encendido centralizado con control unitario previsto para la terminal de transbordadores de Bouzas (Este sistema de regulación no es objeto del presente proyecto).**

#### 1.3.1.5 ITC EA-06 Mantenimiento de la eficiencia energética de las instalaciones

##### 1.3.1.5.1 Generalidades

Las características y las prestaciones de una instalación de alumbrado exterior se modifican y degradan a lo largo del tiempo. Una explotación correcta y un buen mantenimiento permitirán conservar la calidad de la instalación, asegurar el mejor funcionamiento posible y lograr una idónea eficiencia energética.

Las características fotométricas y mecánicas de una instalación de alumbrado exterior se degradarán a lo largo del tiempo debido a numerosas causas, siendo las más importantes las siguientes:

- La baja progresiva del flujo emitido por las lámparas.
- El ensuciamiento de las lámparas y del sistema óptico de la luminaria.
- El envejecimiento de los diferentes componentes del sistema óptico de las luminarias (reflector, refractor, cierre, etc.).
- El prematuro cese de funcionamiento de las lámparas.
- Los desperfectos mecánicos debidos a accidentes de tráfico, actos de vandalismo, etc.

La peculiar implantación de las instalaciones de alumbrado exterior a la intemperie, sometidas a los agentes atmosféricos, el riesgo que supone que parte de sus elementos sean fácilmente accesibles, así como la primordial función que dichas instalaciones desempeñan en materia de seguridad vial, así como de las personas y los bienes, obligan a establecer un correcto mantenimiento de las mismas.

### 1.3.1.5.2 Factor de mantenimiento

El factor de mantenimiento (fm) es la relación entre la iluminancia media en la zona iluminada después de un determinado período de funcionamiento de la instalación de alumbrado exterior (Iluminancia media en servicio –  $E_{servicio}$ ), y la iluminancia media obtenida al inicio de su funcionamiento como instalación nueva (Iluminación media inicial –  $E_{inicial}$ ).

$$fm = \frac{E_{servicio}}{E_{inicial}} = \frac{E}{E_i}$$

El factor de mantenimiento será siempre menor que la unidad ( $fm < 1$ ), e interesará que resulte lo más elevado posible para una frecuencia de mantenimiento lo más baja que pueda llevarse a cabo.

El factor de mantenimiento será función fundamentalmente de:

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

El factor de mantenimiento será el producto de los factores de depreciación del flujo luminoso de las lámparas, de su supervivencia y de depreciación de la luminaria, de forma que se verificará:

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

Siendo:

- FDFL = factor de depreciación del flujo luminoso de la lámpara.
- FSL = factor de supervivencia de la lámpara.
- FDLU = factor de depreciación de la luminaria.

**Si se asimila la fuente LED a las lámparas tradicionales utilizadas en iluminación exterior, deberíamos escoger un valor recomendado que oscilaría entre 0,8-0,85 máximo, justificado siempre en la documentación suministrada por el fabricante de la luminaria. Si el Factor de Mantenimiento empleado es mayor, deberá estar justificado claramente con curvas de depreciación del flujo y mortalidad.**

**Para horas de vida muy superiores a las utilizadas con lámparas tradicionales, el factor de mantenimiento deberá ser cuidadosamente escogido para evitar sobredimensionamientos de las instalaciones de iluminación exterior, que podrían ser poco rentables y escasamente eficientes.**

**FSL se considerará 1 cuando el plan de mantenimiento de la instalación garantice la reparación de las averías de fuentes de luz en un tiempo inferior a las 72 horas desde su detección según la Guía Técnica de Aplicación de la ITC EA-06.**

**FDLU para luminarias con protección IP 66, cierre de vidrio en zona de grado de contaminación alto (influencia marítima) y con intervalos de limpieza de 2 años, se considera 0,88 según la tabla de factores de depreciación de las luminarias de la Guía Técnica de Aplicación de la ITC EA-06.**

**Teniendo en cuenta los dos párrafos anteriores y para el caso de un LED con depreciación L94/B10 100.000h (según ficha técnica facilitada por el fabricante), el Factor de Mantenimiento que se considerará será FM = 0,80.**

#### 1.3.1.5.3 Operaciones de mantenimiento y su registro

Para garantizar en el transcurso del tiempo el valor del factor de mantenimiento de la instalación, se realizarán las operaciones de reposición de lámparas y limpieza de luminarias con la periodicidad determinada por el cálculo del factor.

El titular de la instalación será el responsable de garantizar la ejecución del plan de mantenimiento de la instalación descrito en el proyecto o memoria técnica de diseño.

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

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o un sistema informatizado. En cualquiera de los casos, se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar, como mínimo, la siguiente información:

- El titular de la instalación y la ubicación de ésta.
- El titular del mantenimiento.
- El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.
- El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.
- La fecha de ejecución.
- Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.

Además, con objeto de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará:

- Consumo energético anual.
- Tiempos 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.
- Niveles de iluminación mantenido.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la instalación. Tales documentos deberán guardarse al menos durante cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento



### 1.3.2 PLAN DE MANTENIMIENTO

Como indica el R.D. 1890/2008 en su ITC-EA-06, el transcurso del tiempo modifica y degrada las características y las prestaciones de la instalación de alumbrado exterior, las causas más importantes son la disminución del flujo emitido por las lámparas, ensuciamiento y envejecimiento de las luminarias, los desperfectos mecánicos por vandalismo o accidentes de tráfico y la exposición a los agentes atmosféricos, todo ello obliga a establecer un correcto mantenimiento de las instalaciones de alumbrado exterior.

El titular de la instalación será el responsable de garantizar la ejecución del plan de mantenimiento de la instalación.

Deberán de respetarse las periodicidades que llevaron a la determinación del factor de mantenimiento utilizado en los cálculos luminotécnicos, por lo tanto, el periodo de limpieza de luminarias es de 1 año.

El fin de un buen mantenimiento en las instalaciones de alumbrado público es controlar las mismas para garantizar, dentro de lo posible:

- Que los rendimientos de los equipos son los correctos.
- Que los equipos y las lámparas sean lo más eficientes que la técnica nos permita.
- Que los reflectores, difusores y cierres de las luminarias estén limpios y por tanto no bajen el rendimiento lumínico.
- Que la eficiencia energética y la calificación del alumbrado sea la correcta.

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que deberá figurar, como mínimo, lo descrito en el R.D. 1890/2008, ITC-EA-06, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

#### 1.3.2.1 *Mantenimiento correctivo*

Este tipo de mantenimiento consiste en la reparación de todas las averías e incidencias de la instalación que abarca este proyecto. Entre las actuaciones cabe destacar las siguientes:

- Sustitución de lámparas.
- Sustitución o reparación de luminarias.
- Sustitución y/o ajuste del sistema de programación y/o encendido si fuese necesario.
- Reparación o sustitución de soportes.
- Sustitución de fusibles en soportes
- Reparación del aislamiento

#### 1.3.2.2 *Mantenimiento preventivo*

El mantenimiento preventivo en instalaciones del alumbrado público se basa en la revisión periódica de todos y cada uno de los elementos de la instalación, efectuando las tareas necesarias para evitar averías y/o fallos de la misma. Para ello es necesario disponer de un inventario en el que aparezca el número, tipo y ubicación de los puntos de lux, sistemas de control, cuadros eléctricos, planos, etc., así como un plan de mantenimiento, incluyendo la gestión de recambios. Las tareas habituales son las siguientes:

- Conservación de luminarias, lámparas y faroles, sobre soporte o fachada, así como las de todos los elementos para su correcto funcionamiento, tales como inclinación de la luminaria, fijación y sujeción de la misma, adecuado apriete de tornillos, tuercas, posición del portalámparas, adecuación del cierre y estado de la junta en las cerradas, cierres, reactancias, condensadores, conexiones, portalámparas, instalación eléctrica y elementos originarios que puedan faltar, aunque sólo tengan una función estética.
- Control de consumo de energía reactiva.

- Comprobación de la iluminación ofrecida y su intensidad, comprobado periódicamente el descenso de la eficacia (lm/W) de las lámparas, y el factor de mantenimiento de las luminarias, procurando mantener en lo posible, los aplicados en el proyecto de ejecución e indicados en el Reglamento de Eficiencia Energética y sus ITC's.
- Conservación y mantenimiento de los centros de mando, incluyendo todos sus componentes eléctricos y electrónicos.
- Conservación y mantenimiento del sistema de gestión centralizado de cuadros de mando, debiendo además actualizarlo cuando se produzcan modificaciones durante la vigencia del contrato.
- Conservación y mantenimiento de los tendidos de cables subterráneos y aéreos, conexiones, cajas de empalme, cajas de fusibles, etc.
- Conservación y limpieza de arquetas con sus tapas, que deberán estar perfectamente atornilladas y enrasadas.
- Conservación en perfecto estado de las acometidas de las instalaciones de alumbrado público.
- Cualquier otro elemento o equipo perteneciente a las instalaciones de alumbrado público exterior que no estuviera recogido entre los anteriores.

#### *1.3.2.3 Registro de operaciones y plan de trabajo*

Se estará a lo dispuesto en la ITC EA-06 Mantenimiento de la eficiencia energética de las instalaciones (ver justificación reglamento en apartado 1.3.1).

##### **1.3.2.3.1 Plan de trabajo**

Inspecciones periódicas reglamentarias:

- En instalaciones de alumbrado exterior con potencia instalada superior a 5kW se realizará la inspección reglamentaria por parte de un Organismo de Control Autorizado según lo establecido en el REBT y REEAE cada 5 años.

Operaciones/ tareas de mantenimiento:

<b>ALUMBRADO EXTERIOR</b>	<b>FREC.</b>
Control de la corrosión, tanto interna como externa de los soportes	A
Control de la deformación de los soportes (viento, choques, etc.)	A
Limpiar el sistema óptico y el cerramiento de la luminaria.	A
Verificar los sistemas de regulación del nivel lumínico. Medida iluminancia.	A
Control de las conexiones y de la oxidación de la luminaria.	A
Control de los sistemas mecánicos de fijación de la luminaria.	A
<b>CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN DE ALUMBRADO</b>	<b>FREC.</b>
Inspeccionar visualmente el estado de los equipos de mando y protección.	SM
Comprobar las lecturas de los voltímetros y amperímetros.	SM
Verificar que no aparecen sobrecalentamientos en algunos de los elementos del cuadro, sean interruptores o conductores.	SM
Comprobar el estado de apriete de los tornillos.	A
Comprobar el estado de apriete de los bornes.	A
Comprobar el accionamiento mecánico de los contactores.	SM
Inspeccionar los cables interiores.	SM
Medir el valor de los consumos de cada circuito y comprobar que no sobrepasen la nominal del interruptor.	A
Accionar el pulsador de prueba de los mecanismos diferenciales.	SM
Verificar la puesta a tierra y la continuidad de todo el cuadro, medir y anotar el valor de la resistencia de tierra a caja de conexión.	A
Limpiar el interior del cuadro eléctrico con aire a presión.	A
Verificar el aislamiento de cada salida y la actuación del interruptor diferencial correspondiente con un comprobador.	A
Verificar todos los parámetros de regulación de los interruptores y mecanismo (In, sensibilidad, tiempo de retardo, ...)	A
Inspeccionar que la pintura se encuentre en correcto estado.	A

S: semanal / QC: quincenal / M: mensual / BM: bimensual / TM: trimestral / CM: cuatrimestral / SM: semestral / A: anual / BA: bienal / TA: trienal / CA: cuatrienal / QA: quinquenal / DA: decenal

#### 1.3.2.3.2 Costes de conservación y de mantenimiento

Los costes de conservación y mantenimiento comprenden las operaciones necesarias para la detección y reparación de las averías tanto eléctricas como mecánicas de las instalaciones de alumbrado público.

Los costes por reposición de lámparas y de equipos auxiliares eléctricos, en este caso el driver de la luminaria, no se considerarán, ya que la vida útil del LED y del driver es mayor que el periodo de estudio establecido para los costes.

Para los costes por limpieza de luminarias se tiene en cuenta que el grado de protección de éstas es IP66, el grado de contaminación es alto (ambiente marino) y la periodicidad que establece el IDAE en sus documentos de Requerimientos Técnicos Exigibles para Luminarias con Tecnología LED de Alumbrado Exterior tiene una frecuencia de dos años. Este coste incluye la mano de obra y el camión grúa necesario para realizar el trabajo.

Para establecer los costes de conservación de los soportes de las luminarias, hay que tener en cuenta que se instalan sobre soportes existentes, que previamente al pintado habrá que preparar su superficie, y que la frecuencia depende del material de fabricación.

Los costes de las inspecciones que se llevan a cabo, tanto fotométricas como eléctricas, hay que tener en cuenta que el coste de las mediciones fotométricas se ha extrapolado porque no se realiza para todos los puntos de luz, si no para una zona de cálculo representativa y ha de realizarse por la noche.


ELEMENTO	CANTIDAD	COSTE UNIT. [€]	FRECUENCIA	COSTE ANUAL [A]
LUMINARIA	14	10	BA	70,00
SOPORTE	14	16	QA	44,80
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	14	6	A	84,00
CUADROS DE MANDO	1	40	SM	40,00


S: semanal / QC: quincenal / M: mensual / BM: bimensual / TM: trimestral / CM: cuatrimestral / SM: semestral / A: anual / BA: bienal / TA: trienal / CA: cuatrienal / QA: quinquenal / DA: decenal

El resultado de los costes de conservación y mantenimiento anuales es de 238,80 € aplicando un 21% de IVA, el total asciende a 288,95 €.

### 1.3.3 FICHAS TÉCNICAS

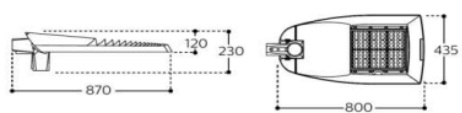
Se pretende la instalación de luminarias LUMA de PHILIPS y proyectores ClearFlood de Philips u otros equipos de similares características dotados de protección contra ambiente marino (MSP).





**Luma 2**

Luma y sus formas se integran a la perfección en ambientes de iluminación variada. Es el ejemplo ideal de diseño integral con tecnología LED. Su diseño funcional aunque elegante se adapta a proyectos de altas exigencias lumínicas, gracias al alto flujo alcanzable, necesario en vías de media y alta circulación. Para alturas de montaje desde 3 a más de 16m.



Luma 2

<b>Familia</b>	Luma 2
<b>Versión</b>	BGP625
<b>Materiales</b>	Carcasa de aluminio inyectado a alta presión; Cierre de vidrio plano templado; Fijación reversible en aluminio; Ópticas PMMA (polimetil metacrilato)*
<b>Color</b>	Color Gris 900 Sablé. Otros RAL disponibles bajo pedido
<b>Cierre</b>	Vidrio plano
<b>Sistema de montaje</b>	Spigot universal reversible Post-top 32-48, 48-60 y 76mm. Entrada lateral 48-60mm, para entrada lateral y post top. Inclinación Post top: 0, 5°, 10°. Inclinación entrada lateral: -10°, -5°, 0°
<b>Fuente de luz</b>	Módulo LED integrando PCB y ópticas, LED OSLOM de Osram
<b>Flujo sistema de la familia<sup>1</sup></b>	Desde 6240 hasta 36000 lm
<b>Consumo sistema de la familia<sup>2</sup></b>	Desde 76 hasta 250 W
<b>Eficacia sistema de la familia</b>	Hasta 159 lm/W
<b>Vida útil a Ta 25°C</b>	mínimo 100000 horas para L91B10
<b>Temperatura de color<sup>3</sup></b>	Disponible en 3000 K y 4000 K. Consultar otras opciones bajo pedido
<b>Índice reproducción cromática</b>	Superior a 70 en 4.000 K y superior a 80 para 3000K. Consultar otras opciones bajo pedido
<b>Ópticas</b>	Distribución estrecha DN10, DN11 Distribución media: DM10, DM11, DM12, DM30, DM31, DM50, DM70, Distribución ancha DW10, DW12, DW50, DX10, DX50, DX51, DX70 Distribución simétrica: DS50 Distribución para pasos peatonales: DPL1, DPR1; Parálumenes BL1 BL2. Ópticas ClearStar con certificación del IAC para zonas de máxima protección. Consultar otras opciones bajo pedido
<b>Driver</b>	Incluido, Philips Xitanium, consultar versión en tabla adjunta
<b>Tensión de alimentación al driver</b>	220-240V
<b>Frecuencia de alimentación al driver</b>	50/60Hz
<b>Posibilidad de regulación</b>	Si
<b>Configuraciones de control</b>	Posibilidad de seleccionar cualquier de las siguientes opciones de control, para satisfacer las necesidades del ayuntamiento a futuro: protocolo DALI, regulación autónoma al menos 5 pasos, comandable por hilo de mando y/o regulación en cabecera, regulación y control desde el cuadro, telegestión por comunicación GRPS CityTouch Connect app, flujo de luz constante (CLO), o flujo de luz ajustable (ALO)
<b>Protección contra sobretensiones</b>	Protección contra sobretensiones 10kV, montado en serie
<b>Clase eléctrica</b>	Clase I y clase II
<b>Temperatura de funcionamiento</b>	-20°C a +35°C. Consultar otras opciones bajo pedido
<b>Sistema de control de temperatura</b>	Incorporado al driver
<b>Grado de protección IP</b>	66. Consultar otras opciones bajo pedido
<b>Grado de protección IK</b>	09. Consultar otras opciones bajo pedido
<b>Peso</b>	14,7 Kg
<b>Superficie de resistencia al viento (Scx)</b>	0,067 m2
<b>Marcado CE</b>	Si
<b>Marcado ENEC</b>	Si
<b>Otras especificaciones</b>	Versiones con conectores SR superior (SRT) e inferior (SRB) para futuras actualizaciones con nodos de comunicación y/o sensores (consultar disponibilidad). Etiqueta de servicio con código QR único para instalación, mantenimiento, identificación de repuestos y programación del driver. Para más información consultar la web <a href="http://www.philips.com/servicetag">www.philips.com/servicetag</a>

<sup>1</sup> Tolerancia flujo luminoso sistema 7%

<sup>2</sup> Tolerancia consumo sistema 11%

<sup>3</sup> Tolerancia temperatura de color ±200K para 4000K, ±150K para 3000K

Datos		Datos del driver																		
Version	Paquete lumínico	Temperatura de Color (K)	Óptica	Eficiencia lámpara (lm/W)	LOR óptico	Fujo sistema (lm)	Consumo Sistema (W)	Consumo nominal (W)	Eficiencia Sistema (lm/W)	Intensidad alimentación driver (mA)	Número de LEDs	Vida útil (100.000 h)	T <sub>soldering</sub> (°C)	T <sub>junction</sub> (°C)	Version del driver	Tension y corriente de salida asignadas (V, mA)	Consumo total del driver	Factor de Potencia	Te <sub>mix</sub> (°C)	Distorsión armónica (THD)
BGP225	LED200-4S	4000	PRE DWS2	181	0,85	22100	154	144	144	430	120	L94B10	43	48	XI.FP.150W	330V, 430mA	10,0	0,98	80,00	0,12

Hoja de datos de producto



SLC Pole Controller | Control de luz de la calle



Áreas de aplicación

- Apto para luminarias de las clases de protección I y II
- Aplicaciones en exteriores
- Industria

Beneficios del producto

- Todas las interfaces basadas en protocolos de comunicación estandarizados
- Transferencia de datos a través del cable de red existente, no se requiere cableado adicional
- Funcionamiento ECE seguro gracias a la salida de control aislada galvánicamente
- Elevada protección de sobretensión: hasta 6 kV (L-N)

Características del producto

- Control de DALI y ECEs y ECCs de 1...10 V
- Relé integrado solo para desconectar la luz mientras la red permanece bajo tensión
- Función de lumen constante programable
- Protección contra sobretensión programable
- Entrada digital para la conexión de otros componentes (p. ej. sensores)
- Monitorización de parámetros de funcionamiento de la luminaria
- Todas las funciones son programables a través de comunicación PowerLine
- Control mediante gama SLC Gateway
- Ajuste y funcionamiento con software SLC
- Tipo de protección: IP65

julio 1, 2015, 03:43:20

© 2015, OSRAM GmbH. Reservado todos los derechos  
Página 1 de 3

## Hoja de datos de producto

### Datos técnicos

#### Datos eléctricos

Tensión nominal	220...240 V
Frecuencia de red	50/60 Hz
Tensión de aislamiento (L-N)	6 kV

#### Dimensiones y peso

Largo	225,0 mm
Ancho	63,0 mm
Alto	38,0 mm
Peso del producto	460,00 g
Sección de cable, entrada	1,0 mm <sup>2</sup>
Sección de cable, salida	1,0 mm <sup>2</sup>

#### Temperaturas

Margen de temperatura ambiente	-25...+65 °C
--------------------------------	--------------

#### Duración de vida

Duración	65000 h <sup>1)</sup>
----------	-----------------------

<sup>1)</sup> A Ta 25 °C


#### Capacidades

Interfaz DIM	DALI / 1...10 V
Número de salidas de control	1

#### Certificados & Normas

Tipo de protección	IP65
Símbolos de homologación	CE / VDE
Tipo de protección	II

### Descarga datos

Fichero	
	Instrucción de montaje SLC Pole Controller mounting instruction

### Logistical Data



### Hoja de datos de producto

Código del producto	Descripción del producto	Unidad de embalaje (Piezas/unidad)	Dimensiones (largo x ancho x alto)	Volúmen	Peso bruto
4052899930315		Embalaje de envío 10	780 mm x 400 mm x 91 mm	28.39 dm <sup>3</sup>	5600.00 g

El código del producto mencionado describe la unidad más pequeña de la cantidad que se puede pedir. Una unidad de envío puede contener uno o más productos individuales. Al cursar un pedido, introduzca la cantidad de la unidad de envío o su múltiple.

#### Aviso

Sujeto a cambios sin aviso. Excepto errores y omisiones. Asegúrese de utilizar la emisión más reciente.

**1.3.4 PROGRAMA INDICATIVO DEL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS**

El contratista deberá ajustarse, para la ejecución de la Obra, al Plan de trabajo expresado en el gráfico que se adjunta, aunque este podrá ser modificado a propuesta de aquel y previa aceptación de la Autoridad Portuaria, quien se reserva el derecho a considerar su conveniencia. Una vez aceptado el programa definitivo pasará a ser un documento más del proyecto.

PROGRAMA DE DESARROLLO DE LA OBRA	PROYECTO MEJORA ALUMBRADO EXTERIOR	
CAPÍTULOS	MESES	TOTAL PEM
	1	
Demoliciones y retiradas	712,04	712,04
Movimiento de tierras	2.978,53	2.978,53
Alumbrado	35.795,86	35.795,86
Pavimentos	3.578,70	3.578,70
Seguridad y salud y gestión documental	2.118,94	2.118,94
Gestión de residuos	344,44	344,44
<b>TOTAL</b>	<b>45.528,51</b>	<b>45.528,51</b>

Vigo, diciembre de 2019

EL JEFE DE ÁREA DE PLANIFICACIÓN E  
 INFRAESTRUCTURAS




Fdo.: José Enrique Escolar Piedras

EL JEFE DE LA DIVISIÓN DE  
 CONSERVACIÓN



Fdo: Ignacio Velasco Martínez

EL INGENIERO INDUSTRIAL



44083427V DANIEL  
 FONTENLA (R:  
 B94096476)  
 2019-12-17 12:53:  
 52

Fdo.: Daniel Fontenla Portas



### 1.3.5 CIMENTACIONES

Para el dimensionado de las cimentaciones se siguen las recomendaciones de la Orden circular 36/2015 sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles.

En el apartado 4.2.2.1 Dimensiones de la zapata se indica:

"[...]"

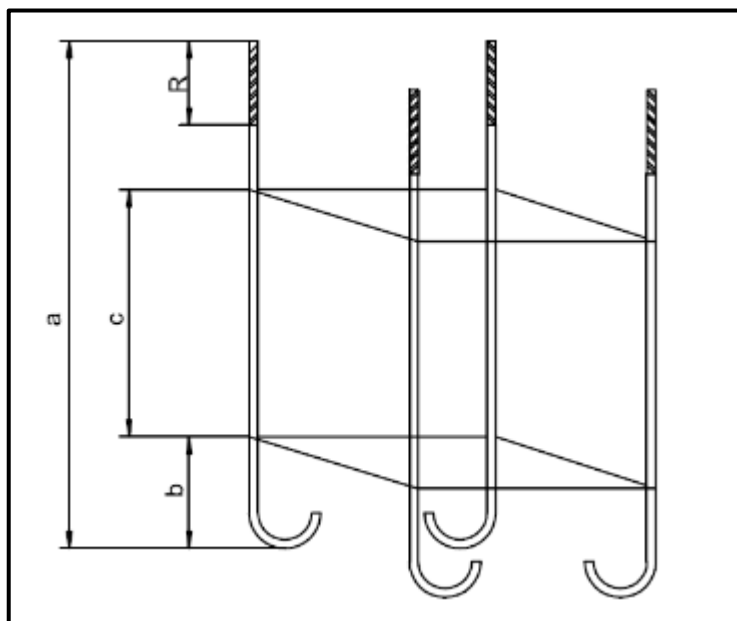
Siempre y cuando las condiciones de la rasante lo permitan, las cimentaciones de las columnas o báculos de hasta nueve metros (9 m) de altura y de diez (10 m) a catorce metros (14 m) de altura cumplirán las dimensiones indicadas en la Tabla 4.2, excepto que mediante el cálculo específico correspondiente se justifique otra solución, el cuál debe realizarse en todo caso para alturas distintas de las indicadas en el cuadro. Siempre que sea posible, las arquetas de paso o de derivación se adosarán a la cimentación del soporte. El sistema de sustentación de la columna o soporte será siempre mediante placa de asiento."

Por lo tanto, para báculos de 10 m se consulta la citada tabla 4.2 y se obtienen unas dimensiones de 0,9x0,9x1,2 m, se utilizará hormigón HM-30/P/20/I+Qb con cemento SR apto para ambiente marino.

H(m)	Hasta 9	10	11	12	13	14
AxA(m)	0,7x0,7	0,9x0,9	0,9x0,9	0,9x0,9	1,0x1,0	1,0x1,0
B(m)	1	1,2	1,2	1,2	1,4	1,4

**Tabla 4.2. Dimensiones orientativas de las cimentaciones**

Del mismo apartado en la tabla 4.3 se obtienen las dimensiones de los pernos de anclaje de acero galvanizado, que serán de métrica mínima M27x900, doblados en forma de cachava y con doble zunchado con redondo de 8 mm de diámetro soldado a los 4 pernos.



- a = longitud del perno
- $\Phi$  = diámetro del perno
- R = longitud del perno con roscado métrico

- b = distancia desde la parte baja del perno al zunchado inferior
- c = distancia del zunchado inferior al superior

<b>h</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>14</b>
<b>a</b>	700	700	700	900	900	900	1000
<b>φ</b>	24	24	24	27	27	27	33
<b>R</b>	110	110	110	130	130	130	150
<b>b</b>	150	150	150	200	200	200	250
<b>c</b>	350	350	350	450	450	450	450

Nota. Salvo h, que se expresa en metros, las demás magnitudes se han consignado en milímetros

**Tabla 4.3 Pernos de anclaje**

### 1.3.6 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

#### 1.3.6.1 Objeto del estudio básico de seguridad y salud.

Este Estudio de Seguridad y Salud, establece las previsiones respecto a prevención de riesgo de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, durante la construcción de esta obra.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo, en los Proyectos de Edificaciones, para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de prevención de riesgos profesionales, que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias, los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificar las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas y las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día y en las debidas condiciones los previsibles trabajos posteriores.

#### 1.3.6.2 Características de la obra.

##### 1.3.6.2.1 Descripción de la obra y situación.

Nombre del promotor:	Autoridad Portuaria de Vigo
Autor del proyecto:	Daniel Fontenla Portas Ingeniero industrial Colegiado 1909 Colegio Oficial Ingenieros Industriales de Galicia DNI: 44.083.427V T/F: 986 840 211 e-mail: <a href="mailto:daniel.fontenla@mpfingenieria.es">daniel.fontenla@mpfingenieria.es</a>
Situación de la obra	Vial de Salida Bouzas TT – Puerto de Vigo
Descripción	Instalación de alumbrado
Accesos	Directamente desde la vía pública
Entorno físico	No se prevé contaminación atmosférica importante por producción de polvo, gases y ruido. No hay servicios afectados u obras subterráneas.

##### 1.3.6.2.2 Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.

1. Presupuesto de Ejecución Material: ver presupuesto.
2. Plazo de ejecución: inferior a 20 días laborables
3. Nº máximo de trabajadores punta: inferior a 10 trabajadores

### 1.3.6.3 Identificación de los riesgos y previsión de los mismos.

#### 1.3.6.3.1 Fases de obra con identificación de riesgos

Durante la ejecución de los trabajos se plantea la realización de las siguientes fases de obras con identificación de los riesgos que conllevan:

- ALUMBRADO PUBLICO.
  - Quemaduras físicas y químicas.
  - Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
  - Animales y/o parásitos.
  - Aplastamientos.
  - Atrapamientos.
  - Atropellos y/o colisiones.
  - Caída de objetos y/o de máquinas.
  - Caída o colapso de andamios.
  - Caídas de personas a distinto nivel.
  - Caídas de personas al mismo nivel.
  - Contactos eléctricos directos.
  - Contactos eléctricos indirectos.
  - Cuerpos extraños en ojos.
  - Desprendimientos.
  - Golpes por rotura del cable.
  - Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
  - Pisada sobre objetos punzantes.
  - Sobreesfuerzos.
  - Vuelco de máquinas y/o camiones.
  - Caída de personas de altura.

#### 1.3.6.3.2 Identificación de medios humanos y técnicos previstos con identificación de riesgos

Se describen, a continuación, los medios humanos y técnicos que se prevé utilizar para el desarrollo de este proyecto, así como los riesgos inherentes a tales medios técnicos.

- Maquinaria
  - Camión grúa
    - Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
    - Quemaduras físicas y químicas.
    - Aplastamientos.
    - Atrapamientos.
    - Atropellos y/o colisiones.
    - Caída de objetos y/o de máquinas.
    - Caídas de personas a distinto nivel.
    - Contactos eléctricos directos.
    - Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
    - Sobreesfuerzos.
    - Ruido.
    - Vuelco de máquinas y/o camiones
- Elementos auxiliares
  - Plataforma elevadora:

Equipo de trabajo móvil dotado de una plataforma de trabajo, la cual puede subir, bajar o desplazarse transportando personas o materiales, gracias a una estructura extensible.

- Tipología
  - Tijera.
  - Brazo articulado.
  - Brazo telescópico.
  - Elevador vertical
- Riesgos
  - Caída de personas a diferente nivel.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caída de objetos por desplome.
  - Caída de objetos desprendidos.
  - Golpes contra objetos inmóviles.
  - Atrapamientos por o entre objetos.
  - Atrapamientos por vuelco de máquinas.
  - Incendios.
  - Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Herramientas manuales
  - Bolsa porta herramientas
    - Caída de objetos y/o de máquinas.
    - Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
  - Caja completa de herramientas de electricidad.
    - Caída de objetos y/o de máquinas.
    - Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
  - Pelacables
    - Caída de objetos y/o de máquinas.
    - Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
  - Tenazas, martillos, alicates
    - Atrapamientos.
    - Caída de objetos y/o de máquinas.
    - Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Tipos de energía
  - Electricidad
    - Quemaduras físicas y químicas.
    - Contactos eléctricos directos.
    - Contactos eléctricos indirectos.
    - Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
    - Incendios.
- Materiales
  - Cables, mangueras eléctricas y accesorios
    - Caída de objetos y/o de máquinas.
    - Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
    - Sobreesfuerzos.
  - Luminarias, proyectores, báculos, columnas
    - Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
    - Aplastamientos.

- Atrapamientos.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Grapas, abrazaderas y tornillería
  - Caída de objetos y/o de máquinas.
  - Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
  - Pisada sobre objetos punzantes.
- Pinturas
  - Atmósferas tóxicas, irritantes.
  - Caída de objetos y/o de máquinas.
  - Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
  - Incendios.
- Tubos de conducción (corrugados, rígidos, etc)
  - Aplastamientos.
  - Atrapamientos.
  - Caída de objetos y/o de máquinas.
  - Caídas de personas al mismo nivel.
  - Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Mano de obra
  - Ayudantes
  - Oficiales
  - Responsable técnico



### 1.3.6.3.3 Medidas de prevención de los riesgos

- Protecciones colectivas
  - Generales
    - Protección de personas en instalación eléctrica. Instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y hojas de interpretación, certificada por instalador autorizado. Se deberán satisfacer las siguientes condiciones:
      - Deberá proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañe peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
      - El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.
      - Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexiónados con uniones antihumedad y antichoque.
      - Los fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.
      - Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 80 Ohmio. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.
      - Las tomas de corriente estarán provistas de conductor de toma a tierra y serán blindadas.
      - Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por fusibles blindados o interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.
  - Particulares en cada fase de obra
    - Alumbrado público
      - Protección contra caídas de altura de personas u objetos.
- Protecciones individuales
  - Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
    - Guantes de protección frente a abrasión
    - Guantes de protección frente a agentes químicos
  - Quemaduras físicas y químicas.
    - Guantes de protección frente a abrasión
    - Guantes de protección frente a agentes químicos
    - Guantes de protección frente a calor
    - Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)
  - Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
    - Calzado con protección contra golpes mecánicos
    - Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
    - Gafas de seguridad para uso básico (choque, impacto con partículas sólidas)
    - Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
  - Ambiente pulvígeno.
    - Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico

- Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
- Aplastamientos.
  - Calzado con protección contra golpes mecánicos
  - Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
- Atmósferas tóxicas, irritantes.
  - Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado
  - Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
  - Impermeables, trajes de agua
  - Mascarilla respiratoria de filtro para humos de soldadura
  - Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
- Atrapamientos.
  - Calzado con protección contra golpes mecánicos
  - Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
  - Guantes de protección frente a abrasión
- Caída de objetos y/o de máquinas.
  - Bolsa portaherramientas
  - Calzado con protección contra golpes mecánicos
  - Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
- Caída o colapso de andamios.
  - Cinturón de seguridad anticaídas
  - Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes
- Caídas de personas a distinto nivel.
  - Cinturón de seguridad anticaídas
  - Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes
- Caídas de personas al mismo nivel.
  - Bolsa portaherramientas
  - Calzado de protección sin suela antiperforante
- Contactos eléctricos directos.
  - Calzado con protección contra descargas eléctricas
  - Casco protector de la cabeza contra riesgos eléctricos
  - Gafas de seguridad contra arco eléctrico
  - Guantes dieléctricos
- Contactos eléctricos indirectos.
  - Botas de agua
- Cuerpos extraños en ojos.
  - Gafas de seguridad contra proyección de líquidos
  - Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
  - Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
- Golpe por rotura de cable.
  - Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
  - Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
  - Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
  - Bolsa portaherramientas
  - Calzado con protección contra golpes mecánicos
  - Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

- Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores
    - Guantes de protección frente a abrasión
  - Pisada sobre objetos punzantes.
    - Bolsa portaherramientas
    - Calzado de protección con suela antiperforante
  - Incendios.
    - Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado
  - Inhalación de sustancias tóxicas.
    - Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado
    - Mascarilla respiratoria de filtro para humos de soldadura
  - Vibraciones.
    - Cinturón de protección lumbar
  - Sobreesfuerzos.
    - Cinturón de protección lumbar
  - Ruido.
    - Protectores auditivos
  - Caída de personas en altura.
    - Cinturón de seguridad anticaídas
- Protecciones especiales
  - Generales
    - Circulación y accesos en obra:
      - Se estará a lo indicado en el artículo 11 A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecto a vías de circulación y zonas peligrosas.
      - En las zonas donde se prevé que puedan producirse caídas de personas o vehículos deberán ser balizadas y protegidas convenientemente.
      - Las maniobras de camiones y/u hormigonera deberán ser dirigidas por un operario competente, y deberán colocarse topes para las operaciones de aproximación y vaciado.
    - Protecciones y resguardos en máquinas:
      - Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.
    - Protección contra contactos eléctricos.
      - Protección contra contactos eléctricos indirectos:
        - Esta protección consistirá en la puesta a tierra de las masas de la maquinaria eléctrica asociada a un dispositivo diferencial.
      - El valor de la resistencia a tierra será tan bajo como sea posible, y como máximo será igual o inferior al cociente de dividir la tensión de seguridad (Vs), que en locales secos será de 50 V y en los locales húmedos de 24 V, por la sensibilidad en amperios del diferencial(A).
      - Protecciones contra contacto eléctricos directos:
        - Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor.

- Los cables eléctricos deberán estar dotados de clavijas en perfecto estado a fin de que la conexión a los enchufes se efectúe correctamente.
  - Los vibradores estarán alimentados a una tensión de 24 voltios o por medio de transformadores o grupos convertidores de separación de circuitos. En todo caso serán de doble aislamiento.
  - En general cumplirán lo especificado en el presente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Particulares – Alumbrado público
  - Caída de objetos
    - Se evitará el paso de personas bajo las cargas suspendidas; en todo caso se acotarán las áreas de trabajo bajo las cargas citadas.
  - Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo:
    - Debe comprobarse periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas colocadas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.
    - El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.
    - Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable al operario, una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tabloneros, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.
  - Acopio de materiales sueltos:
    - El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.
    - Los soportes, cartelas, cerchas, máquinas, etc., se dispondrán horizontalmente, separando las piezas mediante tacos de madera que aislen el acopio del suelo y entre cada una de las piezas.
    - Los acopios se realizarán sobre superficies niveladas y resistentes. No se afectarán los lugares de paso. En proximidad a lugares de paso se deben señalar mediante cintas de señalización.
- Señalización

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

  - Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
  - Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
  - Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
  - Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

#### 1.3.6.4 Formación.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo al personal más cualificado impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los trabajos dispongan de algún socorrista.

#### *1.3.6.5 Medidas preventivas y primeros auxilios.*

**Botiquines:** Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

**Asistencia a accidentados:** Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propio, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista de los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

**Reconocimiento médico:** todo el personal que empieza a trabajar en obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el periodo de un año.

#### *1.3.6.6 Prevención de riesgos de daños a terceros.*

Señalará, de acuerdo con la normativa vigente, el enlace con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

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

#### *1.3.6.7 Obligaciones del promotor.*

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos. (En la introducción del Real Decreto 1627/1.997 y en el apartado 2 del Artículo 2 se establece que el contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Como en las obras de edificación es habitual la existencia de numerosos subcontratistas, será previsible la existencia del Coordinador en la fase de ejecución.)

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

#### *1.3.6.8 Coordinador en materia de seguridad y salud.*

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de

la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.

- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.

#### *1.3.6.9 Plan de seguridad y salud en el trabajo.*

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa. (Se recuerda al Ingeniero que el Plan de Seguridad y Salud, único documento operativo, lo tiene que elaborar el contratista. No será función del Ingeniero, contratado por el promotor, realizar dicho Plan y más teniendo en cuenta que lo tendrá que aprobar, en su caso, bien como Coordinador en fase de ejecución o bien como Dirección Facultativa).

#### *1.3.6.10 Obligaciones de contratistas y subcontratistas.*

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza
  - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
  - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
  - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
  - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.

- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

#### *1.3.6.11 Obligaciones de los trabajadores autónomos.*

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
  - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
  - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
  - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.☒
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.
- Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

#### *1.3.6.12 Libro de incidencias.*

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo. (Sólo se podrán hacer anotaciones en el Libro de Incidencias relacionadas con el cumplimiento del Plan).

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

#### *1.3.6.13 Paralización de los trabajos.*

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra.

Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

#### *1.3.6.14 Derechos de los trabajadores.*

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

#### *1.3.6.15 Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras.*

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo XVIII del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.



### **1.3.7 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

#### *1.3.7.1 Introducción*

El presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición tiene por objeto concretar las condiciones que se aplicarán para la gestión de los residuos de construcción y demolición (en lo sucesivo RCD) generados durante las obras en

#### **VIAL DE SALIDA BOUZAS TT – PUERTO DE VIGO VIGO (PONTEVEDRA)**

conforme a lo establecido en la legislación vigente.

Con el presente estudio se da cumplimiento a los requisitos establecidos en la normativa vigente y, en particular las siguientes normas ordenadas según su rango:

#### **ESTATAL**

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de RCD (BOE Nº 38, de 13-02-08)

#### **AUTOMÓMICA - GALICIA**

- Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia publicado en DOG núm. 224 de 18 de noviembre de 2008 y BOE núm. 294 de 06 de diciembre de 2008 y en vigencia desde 19 de febrero de 2009
- Real Decreto 1481/2001, do 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

### 1.3.8.1 Descripción de la obra

Mejora de alumbrado:

- Desmontaje de columnas existentes
- Demolición de zapatas
- Ejecución de cimentación e instalación báculos 10 m.
- Instalaciones
  - Instalación de luminarias
  - Instalación y parametrización controlador de luminarias

### 1.3.8.2 Identificación y estimación de las cantidades a generar de cada residuo y tratamiento al que serán sometidos

Se define como Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "Residuo" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

Los residuos de construcción y demolición se clasifican en:

- Residuos de construcción y demolición de **Nivel I**: Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de la excavación.
- Residuos de construcción y demolición de **Nivel II**: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

Los residuos de demolición y construcción que se generan en la obra los clasificaremos es los siguientes tipos:

<b>TIERRAS Y MATERIALES PÉTREOS NO CONTAMINADOS</b>	
Tierras y piedras	No
Lodos de drenaje	No
Balasto de vías férreas	No
<b>RCD DE DISTINTA NATURALEZA</b>	
PÉTREOS: hormigón, restos de áridos, cortes de ladrillo, restos de mortero etc.	Sí
NO PÉTREOS: vidrio, plástico, metal, papel y cartón, restos de cartón-yeso, etc	Sí
<b>OTROS RESIDUOS</b>	
Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	Sí

Tomando como punto de partida lo indicado en el Estudio de Gestión de RCD del proyecto, en los ANEXOS se identifican los residuos que se van a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero.

Las cantidades de fracciones de RCD se han estimado tomando como referencia las ratios de generación propia (ver ANEXOS) y las características propias de la obra.

Para la descomposición de las fracciones, se han tomado como base los datos que figuran en el documento de referencia:

- Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015 (Capítulo 12)
- Las características propias de la obra atendiendo a sus acabados y sistemas de ejecución.

Los volúmenes considerados en función de la tipología de residuo, se incluyen en los ANEXOS.

### 1.3.8.3 Medidas de prevención

Se entiende por prevención de residuos todas aquellas medidas encaminadas a reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) así como reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos y mejorando de esta forma su posterior gestión y tratamiento tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos, que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

### 1.3.8.4 Operaciones de valorización o eliminación

#### **Tierras excedentes de excavación:**

No se han descrito.

#### **Residuos de Construcción y Demolición – RCD**

Al objeto de poder disponer de un residuo de naturaleza inerte (fracciones pétreas y cerámicas), deben separarse los residuos que no tiene dicha consideración, tales como maderas, plásticos, metales, vidrios, mezclas bituminosas, así como los envases y en general todos los residuos que no son admitidos en los vertederos de inertes, de acuerdo con las posibilidades de gestión existentes en la zona. Especial atención se prestará a la separación de los residuos que tengan la consideración de peligrosos que serán depositados en el "Punto Limpio" habilitado a tal efecto.

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

Hormigón	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40 t
Metales	2 t
Madera	1 t
Vidrio	1 t
Plásticos	0,5 t
Papel y cartón	0,5 t

**En este caso las fracciones de RCD que se van a general en la obra y como se refleja en el ANEXO II NO SUPERARÁ LOS MÍNIMOS ESTABLECIDOS en el artículo 5.5 del RD 105/2008.**

Los residuos se almacenarán en contenedores para residuos inertes. Posteriormente será un Gestor Autorizado el que proceda a recoger y transportar los residuos que no hayan podido reutilizarse en la obra.

#### **Residuos de aparatos eléctricos o electrónicos**

Eliminación mediante entrega a Gestor de Residuos autorizado o entrega a dependencias de la Autoridad Portuaria de Vigo según indicaciones de los técnicos de la Autoridad Portuaria.

Código LER	LISTA DE RESIDUOS	USO PREVISTO
16.02.13*	Equipos eléctricos y electrónicos con sustancias peligrosas	Entrega a Autoridad Portuaria para repuestos o entrega a gestor, según criterio de los técnicos de la AP.
16.02.14	Equipos eléctricos y electrónicos sin sustancias peligrosas	

#### 1.3.8.5 *Gestión de Residuos Peligrosos*

Una adecuada gestión de los Residuos Peligrosos supone llevar a cabo una segregación, envasado, etiquetado y almacenamiento correctos dentro de las propias instalaciones donde se generan.

Posteriormente, una vez completos los recipientes (bidones, etc.) y siempre antes de superar los seis meses de almacenamiento, se entregarán al gestor autorizado.

Son obligaciones de los productores de residuos peligrosos:

- No mezclar los residuos peligrosos
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos
- Llevar un registro, en el libro que entrega la Comunidad Autónoma, de los residuos peligrosos producidos
- Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos, la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación
- Informar inmediatamente a la Administración, en caso de cualquier incidente (desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos)

#### Segregación y Envasado

- Es obligación del productor de residuos peligrosos separar adecuadamente y no mezclar o diluir los residuos peligrosos entre sí, ni con otros que no sean peligrosos.
- Se evitarán particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión. Todo ello con el fin de no multiplicar los efectos nocivos sobre la salud humana y el medio ambiente y reducir el gravamen económico que conllevaría para el productor.
- Los envases y sus cierres estarán concebidos y realizados de forma que se evita cualquier pérdida de su contenido.
- Estarán contruidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido, ni de formar con éste combinaciones peligrosas.
- Los recipientes y sus cierres serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias.
- Se mantendrán en buenas condiciones, sin defectos estructurales y sin fugas aparentes.
- Los residuos se envasarán evitando las mezclas con otros residuos de distinto tipo.
- El envasado y almacenamiento de los residuos peligrosos se realizará de forma que evite la generación de calor, explosiones, igniciones, reacciones que conlleven la formación de sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente la peligrosidad o dificulte la gestión de los residuos.

#### Etiquetado

- Los recipientes que contengan residuos peligrosos se etiquetarán de forma clara, legible e indeleble, con una etiqueta de tamaño mínimo 10 x10 cm firmemente fijada al envase.
- En esta etiqueta debe figurar:
  - Código de identificación de los residuos que contiene el recipiente
  - Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos (pictogramas)
  - Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos
  - Fecha de envasado

#### Registro

Quien genera residuos peligrosos está obligado a llevar un registro de los mismos con los siguientes datos:

- Origen de los residuos
- Cantidad, naturaleza y código de identificación
- Fecha y descripción de los pretratamientos realizados, en su caso
- Fecha de inicio y finalización del almacenamiento temporal
- Fecha de cesión de los mismos
- Matrícula del vehículo que ha realizado la retirada y transporte de los residuos
- Código del gestor autorizado

#### Almacenamiento

El centro de trabajo dispondrá de zonas acondicionadas (PUNTOS LIMPIOS), señalizadas y delimitadas para el almacenamiento de RP de modo que evite la transmisión de contaminación a otros medios.

#### Punto limpio

- Los Puntos Limpios se ubicarán en lugares accesibles para facilitar la posterior retirada de los residuos por parte del transportista/gestor autorizado.
- No se instalarán sobre el terreno natural, procurando aprovechar superficies existentes pavimentadas (aglomerado, hormigón, etc.).
- Periódicamente se comprobará el estado y situación del Punto Limpio, en lo relativo a:
  - Estado de las Etiquetas de Identificación. En caso de estar deterioradas, se procederá a su renovación.
  - Correcta segregación de los residuos peligrosos almacenados. En caso de detectarse deficiencias en la segregación, se procederá a su corrección.

#### Entrega a Gestor Autorizado

La entrega de los residuos peligrosos debe realizarse siempre al Gestor Autorizado por la Comunidad Autónoma, con lo que tendremos garantizado el cumplimiento de la ley y la protección del medio ambiente.

Como paso previo, se contactará con el gestor para solicitarle la aceptación de los residuos. La forma más habitual y cómoda es que sea el propio gestor el que pase por el centro de trabajo para cumplimentar el "**Documento de Solicitud de Admisión de Residuos Industriales**", documento reglamentario establecido por el R.D. 833/1988. Posteriormente, recibiremos del gestor el "**Documento de Aceptación de Residuos Industriales para su gestión**", documento reglamentario establecido por el R.D. 833/1988.

La retirada de los residuos del centro de trabajo la realizará el gestor autorizado, bien por medios propios o por empresa subcontratada por él, para el envío a las instalaciones del gestor. En ambos casos, el transportista deberá estar inscrito en el correspondiente Registro de la Comunidad Autónoma.

De ambas autorizaciones (Gestor y Transportista) se deberá disponer de una copia en el centro de trabajo.

Se deberá comprobar que los vehículos, que realizan la retirada de los residuos, están debidamente autorizados y que son los que figuran en la autorización de Transportista/Gestor emitida por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma. La matrícula del vehículo que realice la retirada de los residuos se incluirá en el Libro de Registro de Residuos Peligrosos.

Sólo se pueden entregar los residuos al Gestor, una vez que se tenga el **Documento de Aceptación** de los mismos y cuando se haya **notificado previamente** a la Consejería de Medio Ambiente el **traslado** (10 días de antelación), habitualmente éste último proceso lo realiza el gestor, en nuestro nombre.

#### Documentación relativa a la transferencia de titularidad

- La Ley 10/1998 expresa que, en lo relativo a la responsabilidad administrativa y el régimen sancionador, los residuos tendrán siempre un titular responsable, cualidad que corresponderá al productor, poseedor o gestor de los mismos.
- La transferencia de titularidad del productor al gestor debe quedar documentada, para lo cual se utilizan los "**Documentos de Control y Seguimiento**" o los "**Justificantes de Entrega**" debidamente cumplimentados. Estos documentos se deben conservar durante al menos cinco años. (R.D. 833/1988).
- La entrega se anota en el **Libro de Registro**.

#### Obligaciones documentales

- Conservar la **Solicitud de Aceptación** de residuos y los **Documentos de Aceptación** de residuos, durante al menos cinco años
- Conservar los **Documentos de Control y Seguimiento** y los **Justificantes de Entrega** de los residuos, durante al menos cinco años
- Mantener actualizado el **Libro de Registro**

#### *1.3.8.6 Acciones de formación y de comunicación al personal y empresas que intervienen en la obra*

Para el funcionamiento apropiado del plan de residuos es imprescindible impartir formación suficiente para que el personal conozca la correcta gestión de cada uno de los residuos generados en la obra y contar con la colaboración del personal de todas las empresas que intervienen en la obra, esto es, fomentar la participación a todos los niveles, y para ello es necesario contemplar en este plan una estrategia de concienciación e información medioambiental.

Este programa va dirigido a todos los trabajadores de las empresas que desarrollan su actividad dentro de la obra. Todos ellos son potenciales productores de residuos y por tanto en parte responsables de la gestión de los mismos en mayor o menor grado.

Las actuaciones que se desarrollarán en esta línea son:

- Charla divulgativa: se dará a conocer de forma general el plan de Gestión de Residuos y la implicación de cada miembro en el mismo
- Cursos de formación: al menos un trabajador de la empresa dispondrá de los conocimientos necesarios en materia de gestión de residuos.

#### *1.3.8.7 Prescripciones técnicas*

En este apartado se detallan las prescripciones técnicas que tienen por objeto:

- Reducir (prevenir) los volúmenes de producción de residuos de la obra, siguiendo los criterios de prioridad establecidos anteriormente.
- Establecer las condiciones de manipulación y almacenamiento de productos, materiales de construcción y residuos.

#### **Condiciones de aprovisionamiento y almacenamiento de productos y materiales de construcción**

Para el almacenamiento, tanto de las materias primas que llegan a la obra como de los residuos que se generan y su gestión, se determinan una serie de prescripciones técnicas con el objetivo de reducir los residuos generados o los materiales sobrantes.

#### **Prescripciones técnicas para la compra y aprovisionamiento de las materias primas:**

- Comprar la mínima cantidad de productos auxiliares (pinturas, disolventes, grasas, etc.) en envases retornables de mayor tamaño posible.
- Inspeccionar los materiales comprados antes de su aceptación.
- Comprar los materiales y productos auxiliares a partir de criterios ecológicos.
- Utilizar los productos por su antigüedad a partir de la fecha de caducidad.

- Limpiar la maquinaria y los distintos equipos con productos químicos de menor agresividad ambiental (los envases de productos químicos tóxicos hay que tratarlos como residuos peligrosos).
- Evitar fugas y derrames de los productos peligrosos manteniendo los envases correctamente cerrados y almacenados.
- Adquirir equipos nuevos respetuosos con el medio ambiente.

#### **Prescripciones técnicas para el almacenamiento de las materias primas:**

- Informar al personal sobre las normas de seguridad existentes (o elaborar nuevas en caso necesario), la peligrosidad, manipulado, transporte y correcto almacenamiento de las sustancias.
- Prevenir las fugas de sustancias peligrosas instalando cubetos o bandejas de retención con el fin de minimizar los residuos peligrosos.
- Correcto almacenamiento de los productos (separar los peligrosos del resto y los líquidos combustibles o inflamables en recipientes adecuados depositados en recipientes o recintos destinados a ese fin).
- Establecer en los lugares de trabajo, áreas de almacenamiento de materiales; estas zonas estarán alejadas de otras destinadas para el acopio de residuos y alejadas de la circulación.

#### **Prescripciones técnicas relativas a la manipulación de residuos**

- Los residuos generados serán entregados a un gestor autorizado; hasta ese momento, dichos residuos se mantendrán en unas condiciones adecuadas en cuanto a seguridad e higiene.

#### **Prescripciones técnicas relativas a la posesión de residuos no peligrosos:**

- Evitar la eliminación de residuos en caso de poder reutilizarlos en obra o reciclarlos.
- Aportar la información requerida por la Consejería competente de la Comunidad de Galicia.

#### **Prescripciones técnicas para la gestión de residuos peligrosos:**

- Dichos residuos se generarán y almacenarán correctamente y en ningún caso se mezclarán para no dificultar su gestión ni aumentar la peligrosidad de los mismos.
- Los recipientes contenedores de los mismos se etiquetarán y envasarán adecuadamente.
- Se llevará un registro de los residuos peligrosos producidos y su destino.

#### **Medidas a aplicar en la gestión del destino final de los residuos:**

- Con el fin de controlar los movimientos de los residuos, se llevará un registro de los residuos almacenados, así como de su transporte, bien mediante el albarán de entrega al vertedero o gestor (contendrá el tipo de residuo, la cantidad y el destino).
- Comprobación periódica de la correcta gestión de los residuos.

#### **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.**

- El depósito temporal de los escombros, 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.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.

- 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.
- 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 e 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.
- 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.
- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
- 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.
- 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.
- Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005





#### 1.3.8.8 *Medidas adoptadas para supervisión y seguimiento de la gestión en obra de RCD*

Entre las medidas que se adoptarán para la supervisión y seguimiento de la gestión en obra de RCD, se destacan:

- La existencia de una organización en obra que garantice la segregación en fracciones de los distintos RCD, almacenados temporalmente en la obra, en óptimas condiciones de orden y limpieza. Para ello se dotará a la obra de personal que hará la labor de control, vigilancia y separación. Estas personas recibirán la correspondiente información y formación al respecto.
- Concienciación a todo el personal de obra de sus obligaciones y funciones en la correcta gestión de los RCD.
- Contratación de Gestores y Transportistas autorizados teniendo siempre a disposición del productor de RCD las evidencias documentales.
- Seguimiento de las evidencias documentales de las entradas de los RCD, en las instalaciones autorizadas a tal fin. Para ello se verificará que en los Ticket de entrada a planta de tratamiento figure:
  - Cliente
  - Obra
  - Fecha y hora
  - Código LER del residuo.
  - Cantidad (volumen y peso)
  - Nombre de la instalación

### 1.3.8.9 Anexo

#### 1.3.8.9.1 Fracciones de rcd's:

Los residuos que se van a generar en la obra quedan recogidos en la siguiente tabla con el código LER correspondiente según la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Ante la falta de información precisa sobre la generación de residuos de la construcción, se ha recurrido a estudios del ITEC y de la Comunidad de Madrid (PNRCD), para poder dar una estimación en aras de establecer un coste de gestión de residuos. a) Obra Nueva: 0,12-0,2m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> En obra nueva, en ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido con una densidad tipo del orden de 1,5 tn/m<sup>3</sup> a 0,5 tn/m<sup>3</sup>, obteniendo así las toneladas totales de residuos. En Obra nueva es donde mayor dificultad se encuentra a la hora de señalar un ratio de partida, dado la variabilidad que supone la concepción constructiva del edificio, la rigurosidad de su modulación, el excedente de medición contemplado, etc. Una vez se obtiene el dato global de Tn de RCDs por m<sup>2</sup> construido, el peso por tipología de residuos (se marcan en **negrita** los obligados a ser separados según art.5.5.) podría establecerse en estas proporciones:

<b>RCD: NIVEL I</b>					
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>					
LER	RESIDUO		Peso (t)	Densidad (t/m3)	Volumen (m3)
	Tierras y pétreos procedentes de excavación		28,5	1,5	19
<b>RCD: NIVEL II</b>					
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>					
LER	RESIDUO	% Peso	Peso (t)	Densidad (t/m3)	Volumen (m3)
17 03 02	Asfalto	5,00%	0,24	1,3	0,18
17 02 01	Madera	4,00%	0,19	0,6	0,31
17 04 01	Metales	2,50%	0,12	1,5	0,08
17 04 02					
17 04 03					
17 04 05					
20 01 01	Papel	0,30%	0,01	0,9	0,02
17 02 03	Plástico	1,50%	0,07	0,9	0,08
17 02 02	Vidrio	0,50%	0,02	1,5	0,02
17 08 02	Yeso	0,20%	0,01	1,2	0,01
	<b>Total</b>	<b>14,00%</b>	<b>0,66</b>		<b>0,69</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>					
LER	RESIDUO	% Peso	Peso (t)	Densidad (t/m3)	Volumen (m3)
01 04 08	Arena, grava, y otros áridos	4,00%	0,19	1,5	0,13
01 04 09					
17 01 01	Hormigón	12,00%	0,56	2,5	0,23
17 01 02	Ladrillos	54,00%	2,54	1,5	1,69
17 01 03					
17 09 04	Piedra	5,00%	0,24	1,5	0,16
	<b>Total</b>	<b>75,00%</b>	<b>3,53</b>		<b>1,97</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>					
LER	RESIDUO	% Peso	Peso (t)	Densidad (t/m3)	Volumen (m3)
20 02 01	Basura	7,00%	0,33	0,9	0,37
20 03 01					
-----	Pot. Peligrosos y otros	4,00%	0,19	0,5	0,38
		<b>11,00%</b>	<b>0,52</b>		<b>0,74</b>

Se trata de prever de manera "aproximada" la cantidad de materiales sobrantes, de residuos producidos.

#### 1.3.8.9.2 Coste de la gestión de residuos

El coste previsto de la gestión de residuos se refleja en partida correspondiente del PEM.

### **1.3.9 CÁLCULOS LUMÍNICOS**

Se han considerado 2 secciones tipo para la realización de los cálculos lumínicos:

- Vial con alumbrado unilateral
- Tramo alumbrado bilateral en zona caseta control

1.3.9.1 Vial de salida

## Índice del contenido

---

- 1. Resumen de Esquemas**
- 2. Resumen**
  - 2.1 Calzada principal
  - 2.2 Cálculos Adicionales
- 3. Resultados del cálculo**
  - 3.1 Acera 1: Tabla gráfica
  - 3.2 L Calzada (O1): Tabla gráfica
  - 3.3 L Calzada (O2): Tabla gráfica
  - 3.4 Eh Calzada: Tabla gráfica
  - 3.5 Eh Calzada: Curvas iso
- 4. Detalles de las luminarias**
  - 4.1 Luminarias del proyecto

## 1. Resumen de Esquemas

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 0.80.

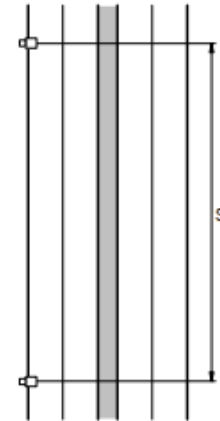
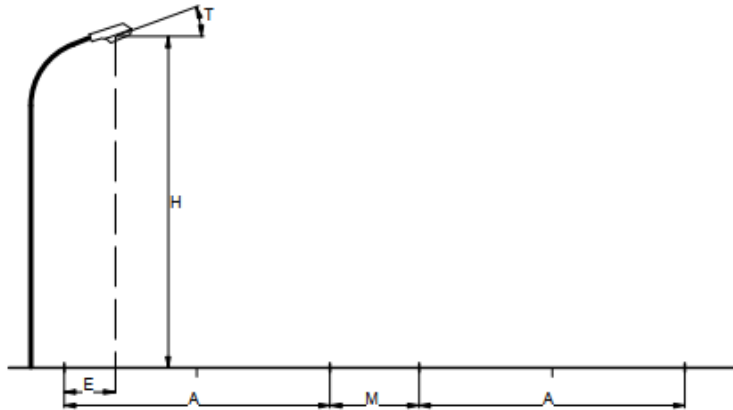
La rejilla principal del campo está basada en un modelo de luminancia CEN .

Código	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Pot. (W)	Flujo (lm)
W	BGP625 T25 DW52	1 * LED260-4S/740	154.0	1 * 26000
	Unidad	Esquema 1		
Carretera		Carretera de Doble Calzada		
Mediana	m	0.40		
Anchura Calzada	m	6.80		
Número de Carriles		2		
Tabla de Reflexión		CIE R3		
Q0 de la Tabla		0.070		
Factor de Mantenimiento		0.80		
Código de la Luminaria		W		
Instalación		Unilateral Izquierda		
Altura	m	10.00		
Separación	m	24.00		
Saliente	m	-2.50		
Inclin90	grad	10.0		
L med	cd/m2	1.16		
L mín	cd/m2	0.90		
L máx	cd/m2	1.49		
Uo		0.76		
UI		0.90		
TI	%	10.5		
Eh med	lux	22.3		
Eh mín	lux	18.3		
Eh máx	lux	27.1		
Eh mín/máx		0.68		
Eh mín/med		0.82		
SR		0.84		

## 2. Resumen

### 2.1 Calzada principal

Tipo de Luminaria	:	BGP625 T25 DW52
Tipo de Lámpara	:	1 * LED260-4S/740
Flujo Lámpara	:	26000 lumen
Inclin90	(T)	10.0 grad
Tipo de rejilla	:	Luminancia CEN
Factor Mantenimiento Proyecto	:	0.80



Carretera	:	Carretera de Doble Calzada
Mediana	(M)	0.40 m
Anchura Calzada	(A)	6.80 m
Número de Carriles	:	2
Tabla de Reflexión	:	CIE R3
Q0 de la Tabla	:	0.070
Factor de Mantenimiento	:	0.80
Instalación	:	Unilateral Izquierda
Altura	(H)	10.00 m
Separación	(S)	24.00 m
Saliente	(E)	-2.50 m

#### Datos Generales de calidad

<b>Luminancia</b>	
Media	= 1.16 cd/m <sup>2</sup>
Mínima	= 0.90 cd/m <sup>2</sup>
Máxima	= 1.49 cd/m <sup>2</sup>
Mínima/Media	= 0.76
UI	= 0.90

<b>Deslumbramiento</b>	
TI	= 10.5 %

<b>Ratio de alrededores</b>	
SR	= 0.84

<b>Iluminancia Horizontal</b>	
Media	= 22.3 lux
Mínima	= 18.3 lux
Máxima	= 27.1 lux
Mínima/Máxima	= 0.68
Mínima/Media	= 0.82

## 2.2 Cálculos Adicionales

---

Cálculos de (l)luminancia:

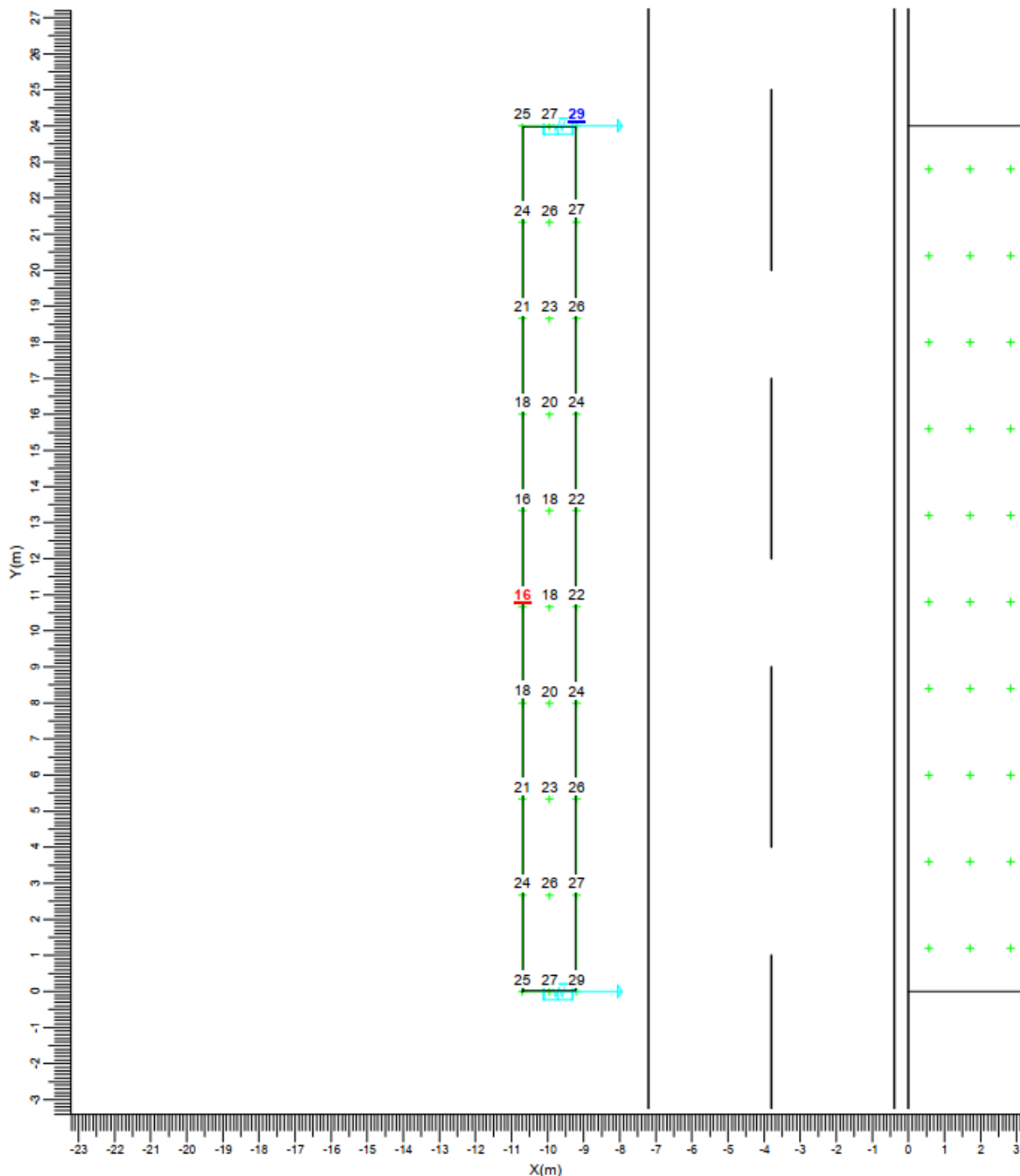
Cálculo	Tipo	Unidad	Med	Mín	Mín/Med
Acera 1	Iluminancia en la superficie	lux	23.0	15.7	0.68



### 3. Resultados del cálculo

#### 3.1 Acera 1: Tabla gráfica

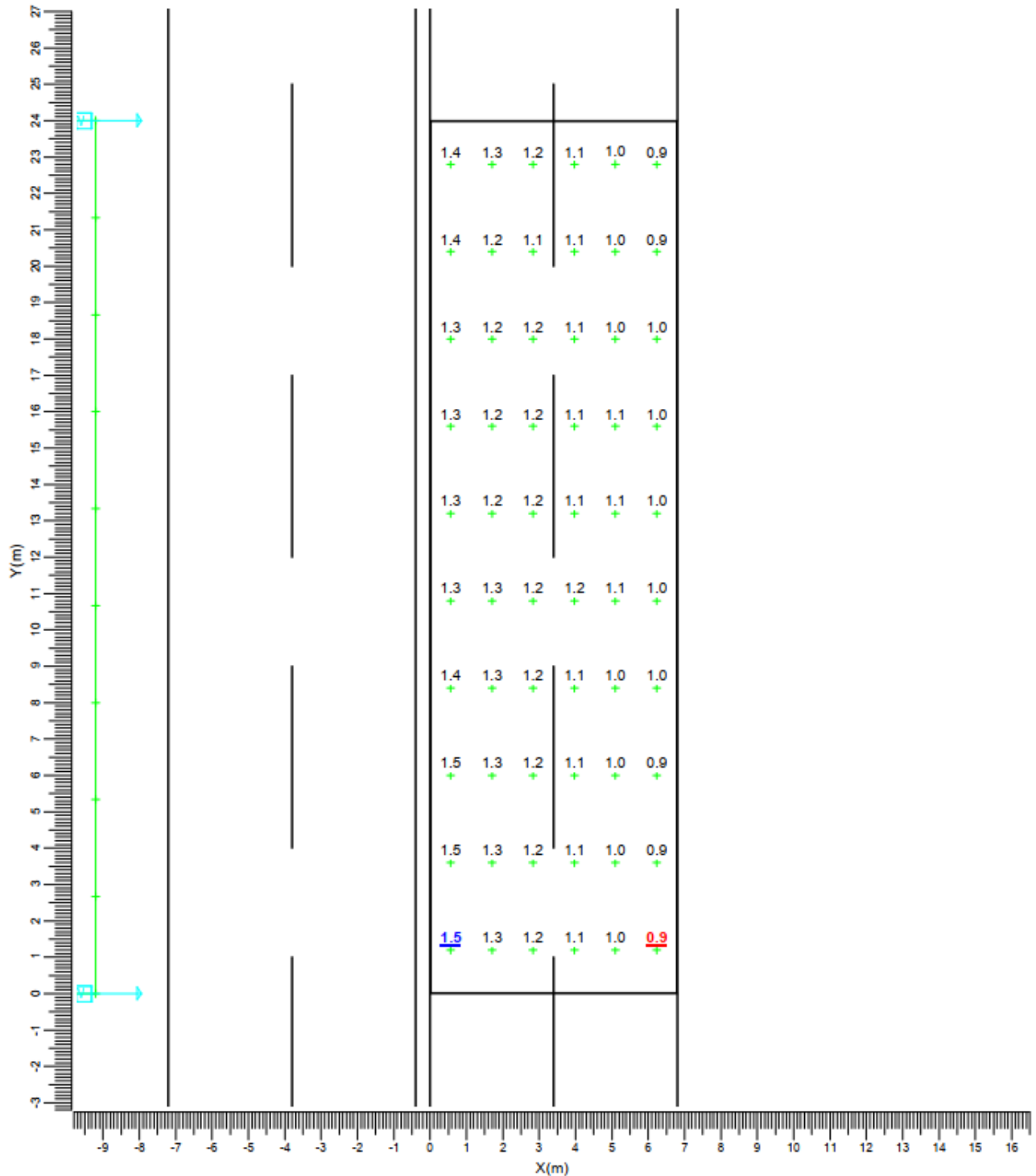
Rejilla : Acera 1 en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



W	BGP625 T25 DW52			
Media	Mínima	Mín/Media	Factor mantenimiento proy.	Escala
23.0	15.7	0.68	0.80	1:150

3.2 L Calzada (O1): Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m TI ( 1.70, -23.38, 1.50) = 10.5%  
 Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (O1) (1.70, -60.00, 1.50) (cd/m<sup>2</sup>)  
 Tipo Calzada : CIE R3 con Q0 = 0.070



W → BGP625 T25 DW52

Media  
1.16

Mínima  
0.90

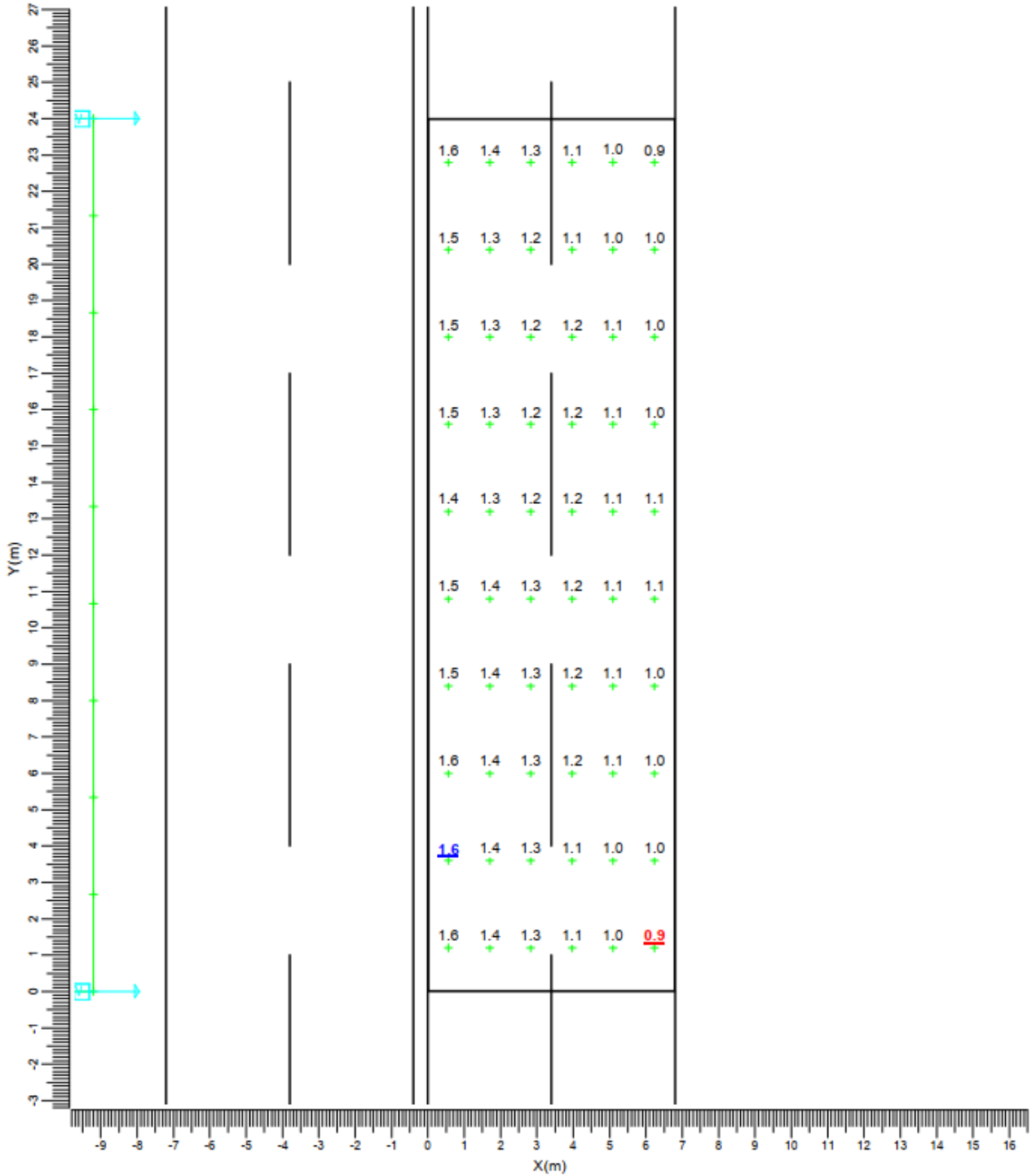
Mín/Media  
0.77

Factor mantenimiento proy.  
0.80

Escala  
1:150

3.3 L Calzada (O2): Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m TI ( 5.10, -4.18, 1.50) = 7.1%  
 Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (O2) (5.10, -60.00, 1.50) (cd/m2)  
 Tipo Calzada : CIE R3 con Q0 = 0.070

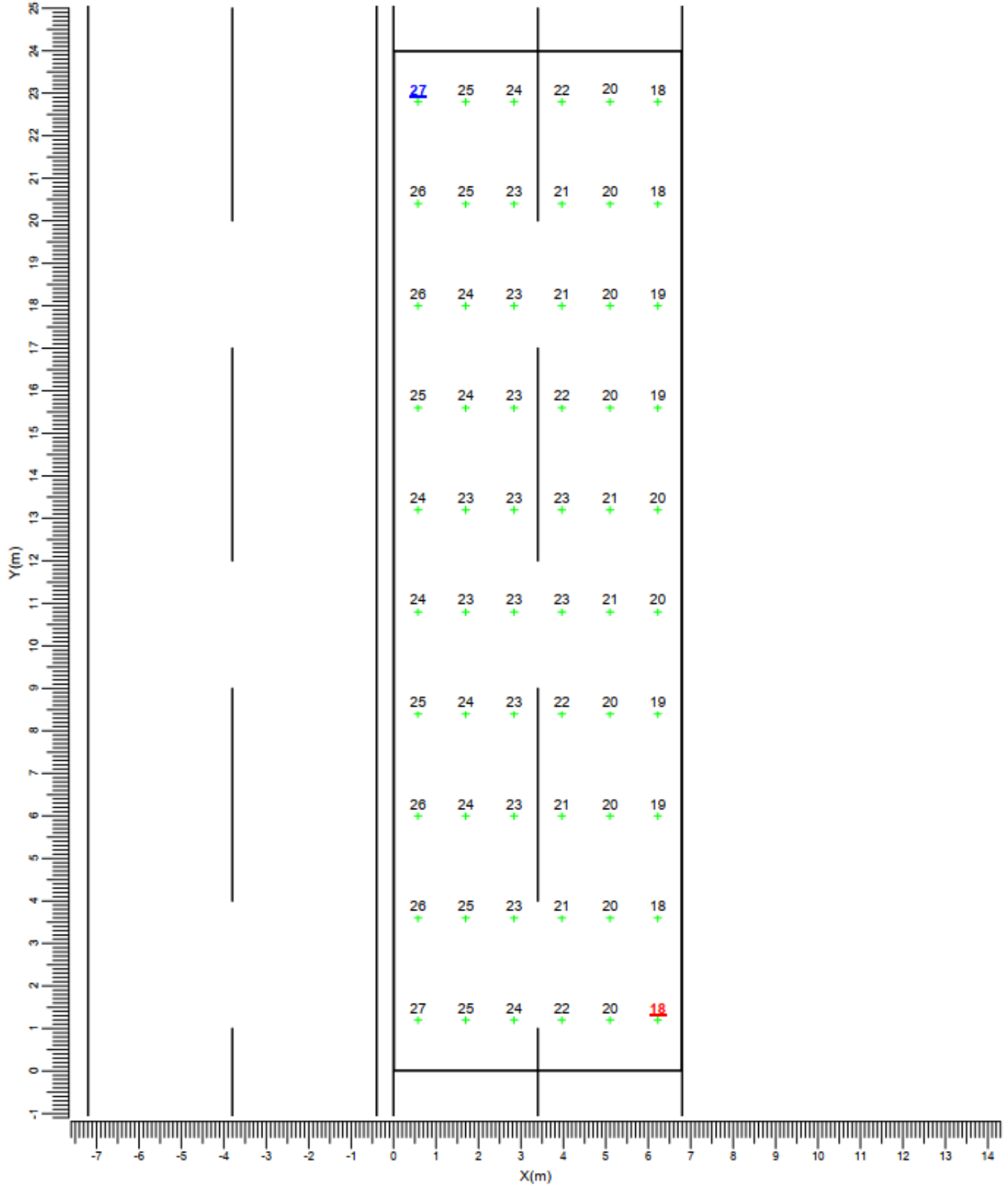


W BGP625 T25 DW52

Media 1.23      Mínima 0.93      Mín/Media 0.76      Factor mantenimiento proy. 0.80      Escala 1:150

3.4 Eh Calzada: Tabla gráfica

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



W      → BGP625 T25 DW52

Media  
22.3

Mínima  
18.3

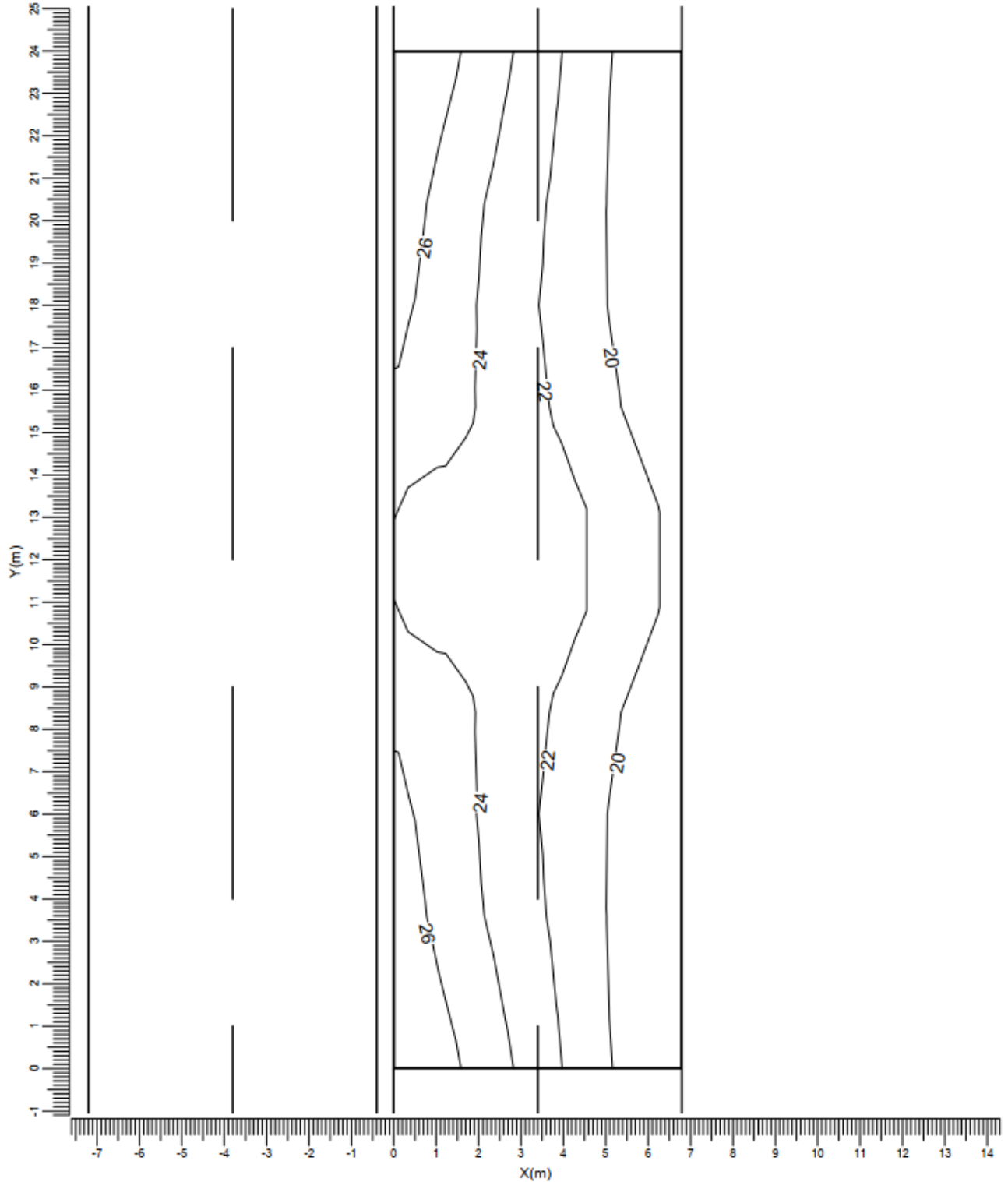
Mín/Media  
0.82

Factor mantenimiento proy.  
0.80

Escala  
1:125

### 3.5 En Calzada: Curvas iso

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



W → BGP625 T25 DW52

Media  
22.3

Mínima  
18.3

Mín/Media  
0.82

Factor mantenimiento proy.  
0.80

Escala  
1:125

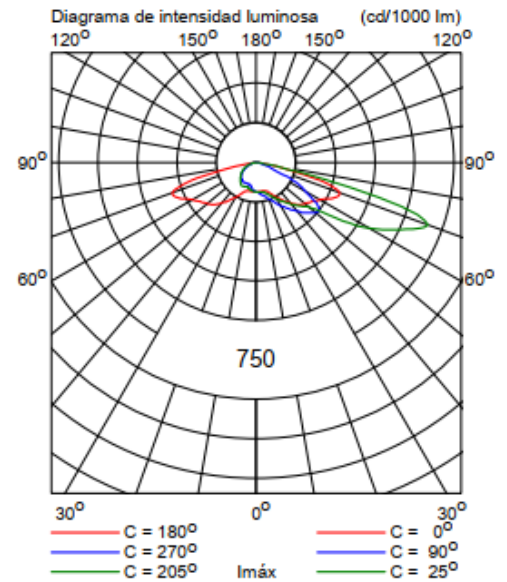
## 4. Detalles de las luminarias

### 4.1 Luminarias del proyecto

Luma  
 BGP625 T25 1 xLED260-4S/740 DW52

Coefficientes de flujo luminoso

DLOR	: 0.88
ULOR	: 0.00
TLOR	: 0.88
Balasto	: -
Flujo de lámpara	: 26000 lm
Potencia de la luminaria	: 154.0 W
Código de medida	: LVE1805220



1.3.9.2 Caseta de control

## Índice del contenido

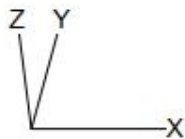
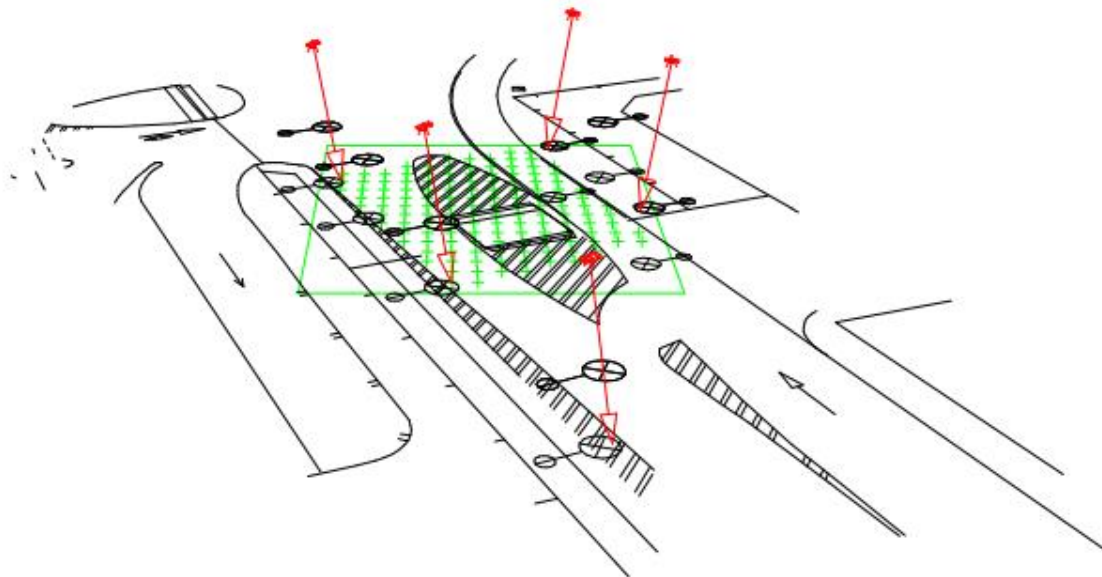
---

- 1. Descripción del proyecto**
  - 1.1 Vista 3-D del proyecto
  - 1.2 Vista superior del proyecto
- 2. Resumen**
  - 2.1 Información general
  - 2.2 Luminarias del proyecto
  - 2.3 Resultados del cálculo
- 3. Resultados del cálculo**
  - 3.1 Rejilla Libre1: Tabla gráfica
  - 3.2 Rejilla Libre1: Curvas iso
- 4. Detalles de las luminarias**
  - 4.1 Luminarias del proyecto
- 5. Datos de la instalación**
  - 5.1 Leyendas
  - 5.2 Posición y orientación de las luminarias

## 1. Descripción del proyecto

### 1.1 Vista 3-D del proyecto

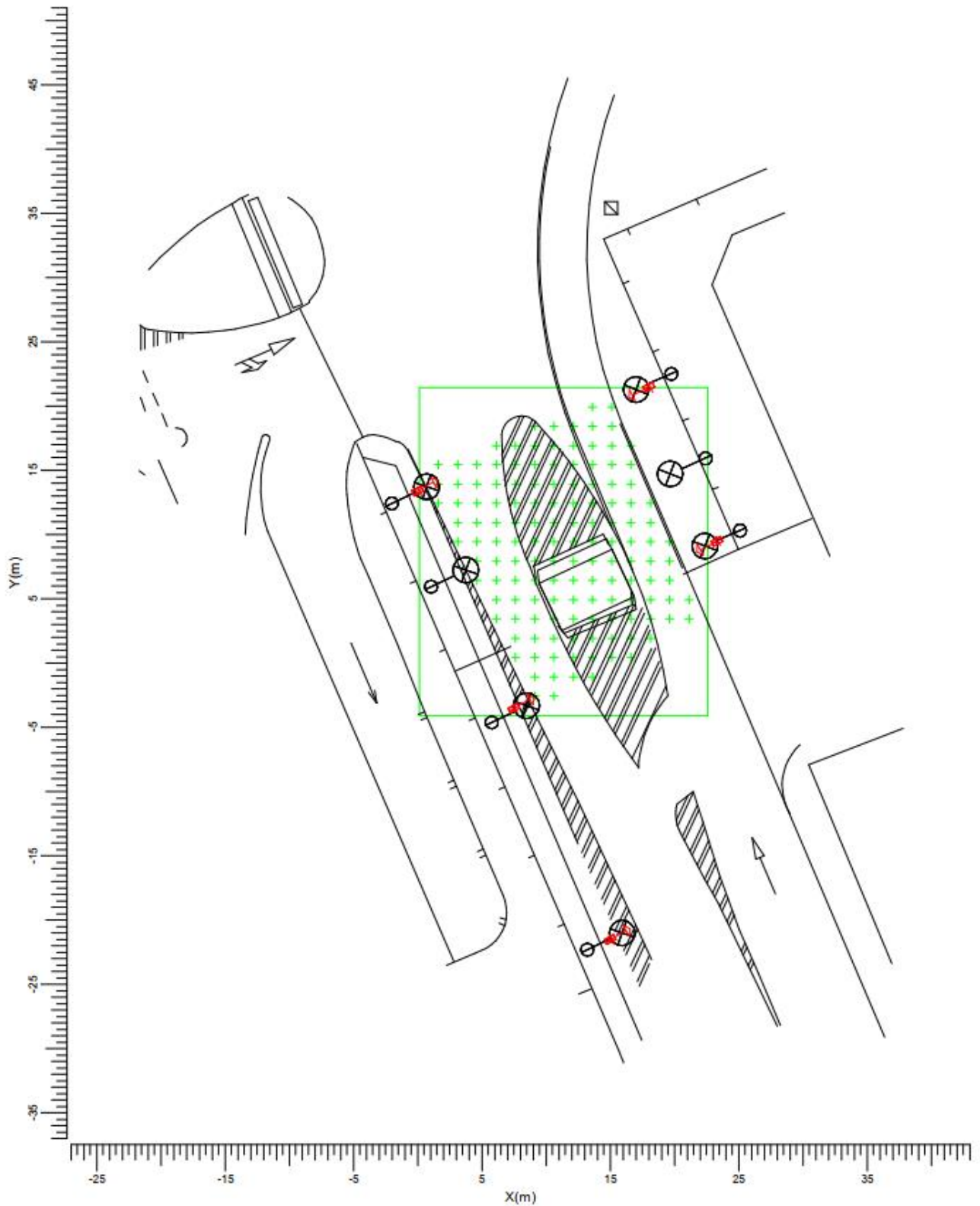
---




A  BGP625 T25 DW52



### 1.2 Vista superior del proyecto



A  BGP625 T25 DW52

Escala  
1:400

## 2. Resumen

### 2.1 Información general

---

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 0.80.

### 2.2 Luminarias del proyecto

---

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Pot. (W)	Flujo (lm)
A	5	BGP625 T25 DW52	1 * LED260-4S/740	154.0	1 * 26000

Potencia total instalada: 0.77 (kW)

### 2.3 Resultados del cálculo

---

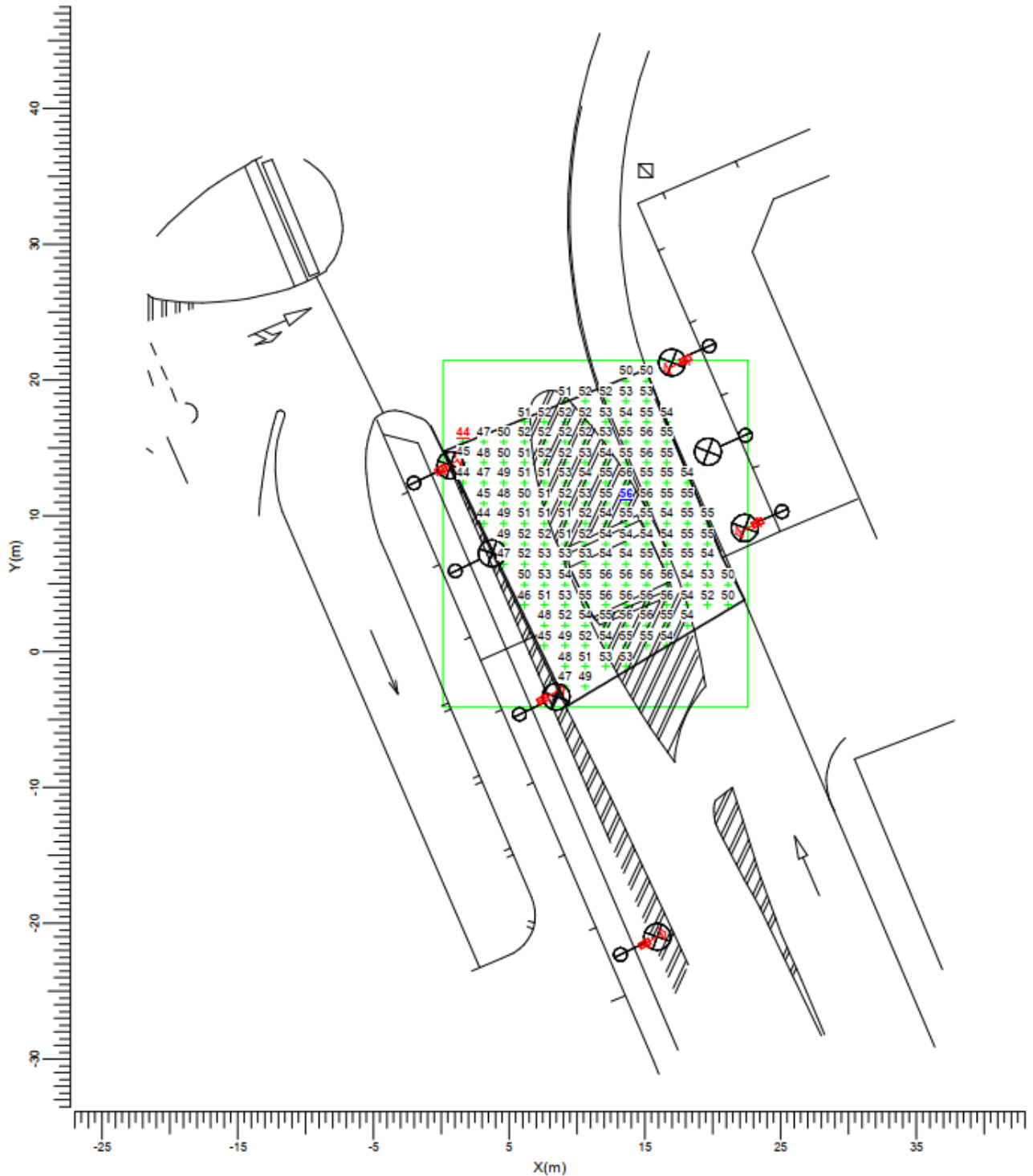
Cálculos de (l)luminancia:

Cálculo	Tipo	Unidad	Med	Mín	Mín/Med
Rejilla Libre1	Iluminancia en la superficie	lux	52.5	44.1	0.84

### 3. Resultados del cálculo

#### 3.1 Rejilla Libre1: Tabla gráfica

Rejilla : Area de control en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

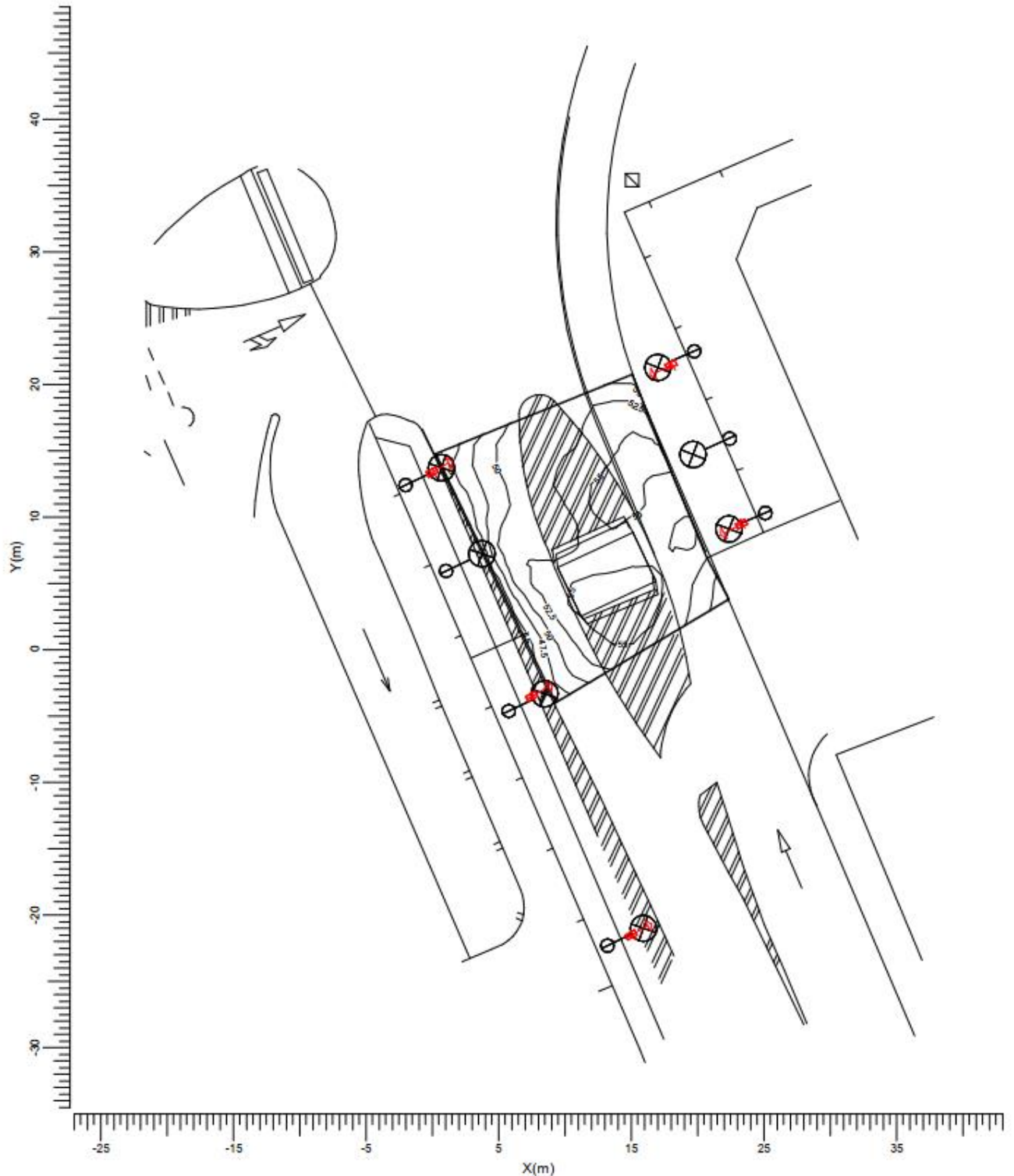


A BGP625 T25 DW52

Media 52.5	Mínima 44.1	Mín/Media 0.84	Factor mantenimiento proy. 0.80	Escala 1:400
---------------	----------------	-------------------	------------------------------------	-----------------

### 3.2 Rejilla Libre1: Curvas iso

Rejilla : Area de control en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



A BGP625 T25 DW52

Media 52.5	Mínima 44.1	Mín/Media 0.84	Factor mantenimiento proy. 0.80	Escala 1:400
---------------	----------------	-------------------	------------------------------------	-----------------

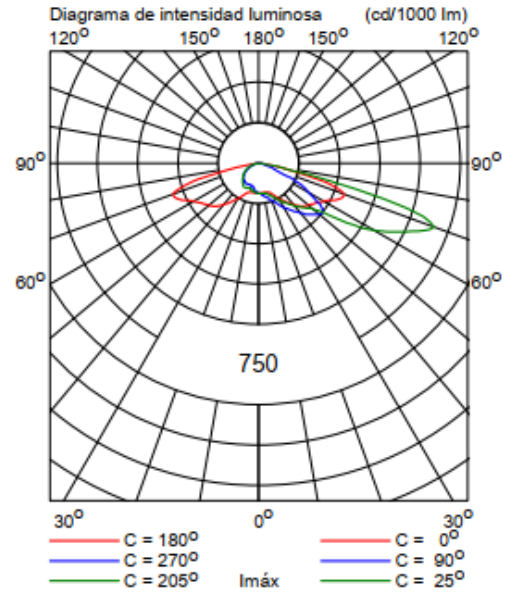
## 4. Detalles de las luminarias

### 4.1 Luminarias del proyecto

Luma  
 BGP625 T25 1 xLED260-4S/740 DW52

Coefficientes de flujo luminoso  
 DLOR : 0.88  
 ULOR : 0.00  
 TLOR : 0.88

Balasto : -  
 Flujo de lámpara : 26000 lm  
 Potencia de la luminaria : 154.0 W  
 Código de medida : LVE1805220



## 5. Datos de la instalación

### 5.1 Leyendas

---

Luminarias del proyecto:

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Flujo (lm)
A	5	BGP625 T25 DW52	1 * LED260-4S/740	1 * 26000

### 5.2 Posición y orientación de las luminarias

---

Ctad. y código	Posición			Apuntamiento: Angulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * A	-0.00	13.40	10.00	28.0	10.0	0.0
1 * A	7.50	-3.50	10.00	28.0	10.0	0.0
1 * A	15.00	-21.50	10.00	28.0	10.0	0.0
1 * A	18.00	21.50	10.00	-152.0	10.0	0.0
1 * A	23.30	9.48	10.00	-152.0	10.0	0.0



MINISTERIO DE FOMENTO  
PUERTOS DEL ESTADO  
AUTORIDAD PORTUARIA DE VIGO

INFORMACION PLANO 3  
PLANO DE SITUACION. HOJA 1

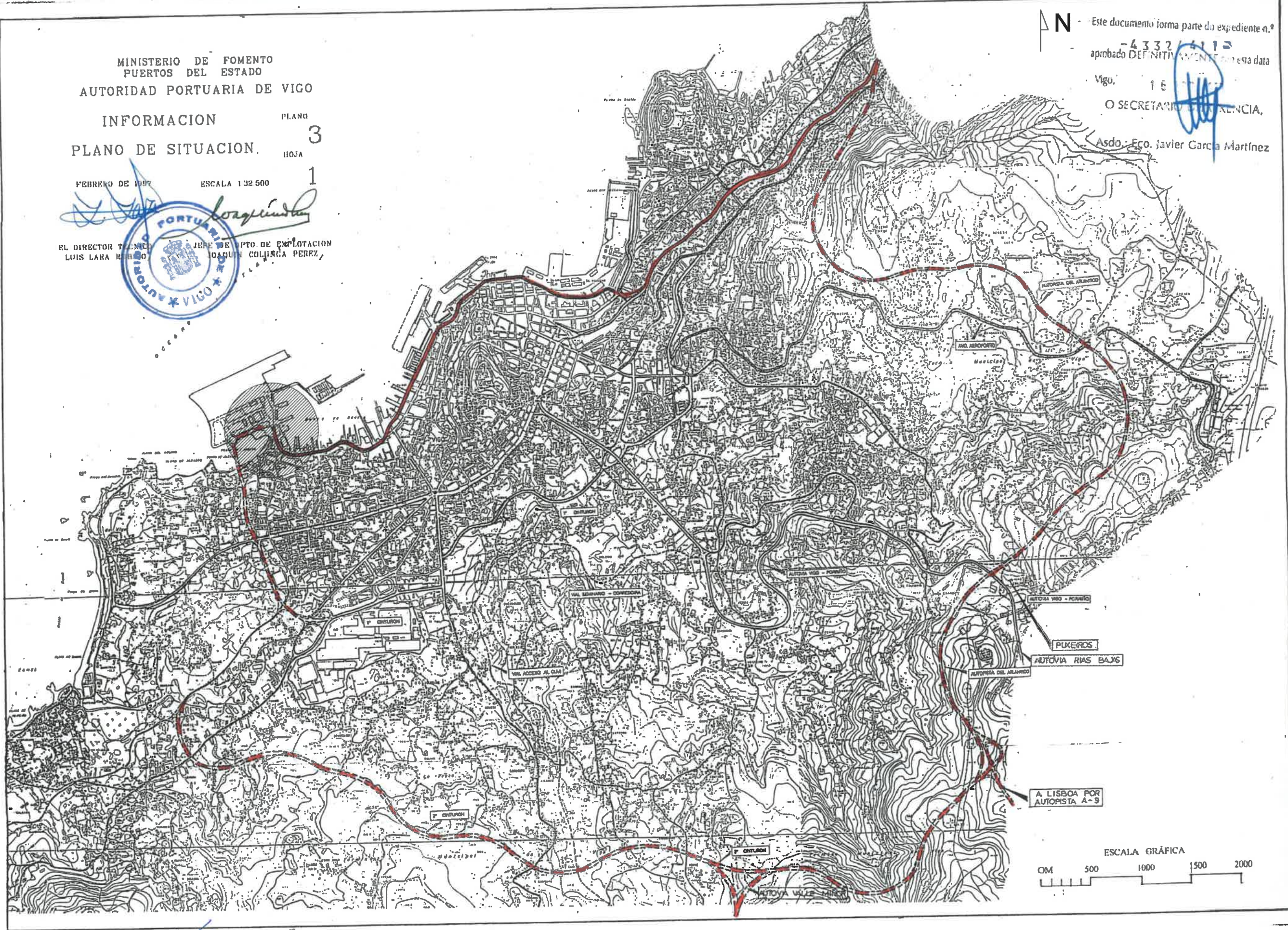
FEBRERO DE 1997 ESCALA 1:32.500

EL DIRECTOR TÉCNICO DE LA AUTORIDAD PORTUARIA DE VIGO  
LUIS LARA RUBIO

EL JEFE DE PTO. DE EXPLOTACION  
JOAQUIN COLRAGA PEREZ,

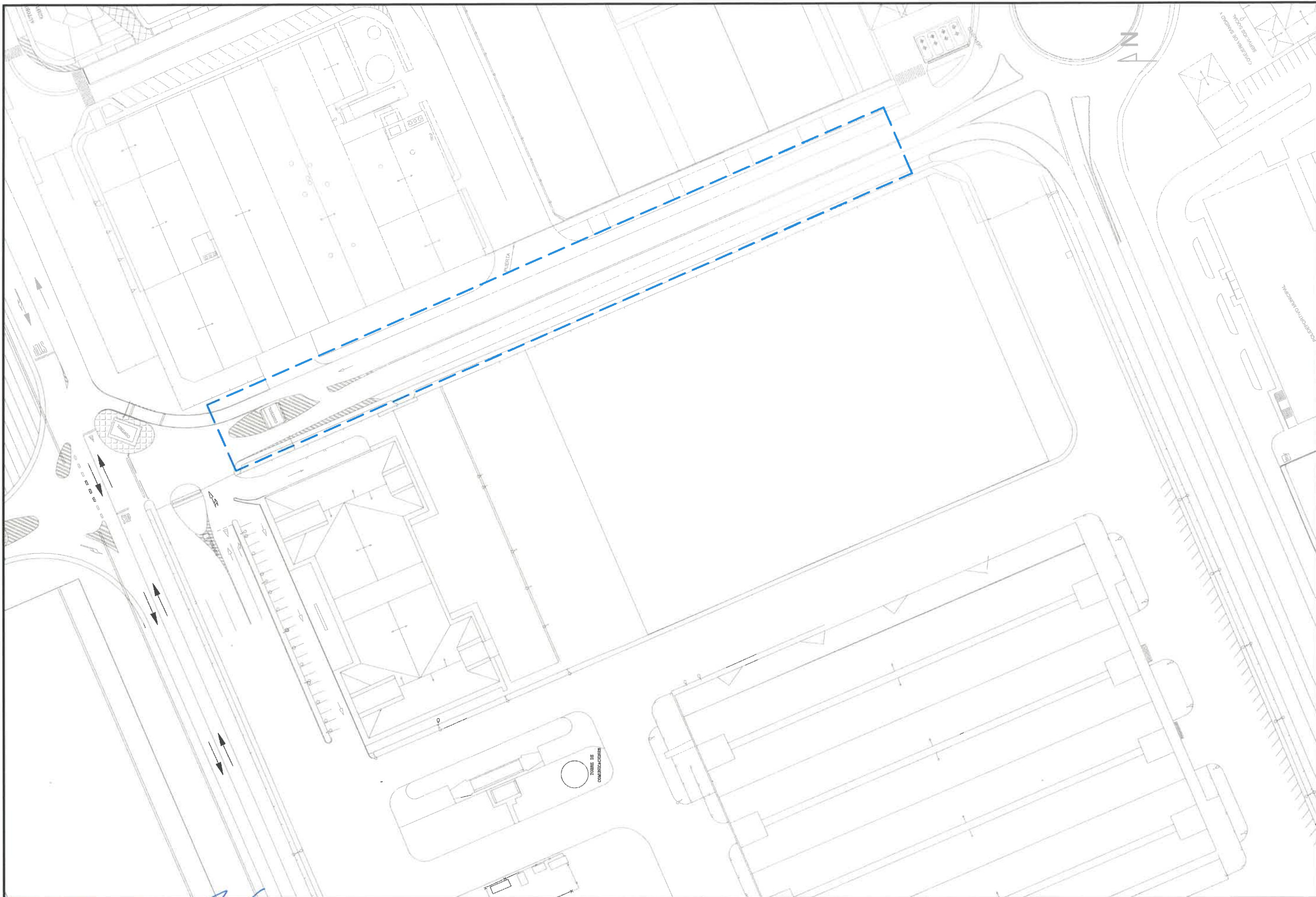


AN - Este documento forma parte do expediente n.º  
-4332-113  
aprobado DEFINITIVAMENTE con esta data  
Vigo, 16  
O SECRETARIO DE LA AUTORIDAD PORTUARIA DE VIGO  
Asdo.: Eco. Javier Garcia Martinez



<p>MINISTERIO DE FOMENTO</p>	<p><b>Puerto de Vigo</b> Autoridad Portuaria de Vigo</p>	<p>EL JEFE DE AREA DE PLANIFICACION E INFRAESTRUCTURAS Fdo.: José E. Escolar Piedras</p>	<p>EL JEFE DE DIVISION DE CONSERVACION Fdo.: Ignacio Vascos Martínez</p>	<p>EL INGENIERO INDUSTRIAL DANIEL FONTENLA (R. D. 2019-12-17 12:54) Fdo.: Daniel Fontenla Portas</p>	<p>PLIEGO DE BASES DE: <b>ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT PUERTO DE VIGO</b></p>	<p>ESCALA: <b>1:35000</b></p>	<p>TITULO DEL PLANO: <b>SITUACION SOBRE CARTOGRAFIA OFICIAL</b></p>	<p>FECHA: DICIEMBRE 2019 Nº PLANO: 1.1</p>
------------------------------	--	--	--	--	---	-----------------------------------	---	--





**Puerto de Vigo**  
 Autoridad Portuaria de Vigo

EL JEFE DE AREA DE PLANIFICACION E INFRAESTRUCTURAS  
 Fdo. José E. Escolar Piedras

EL JEFE DE DIVISION DE CONSERVACION  
 Fdo. Ignacio Velasco Martínez

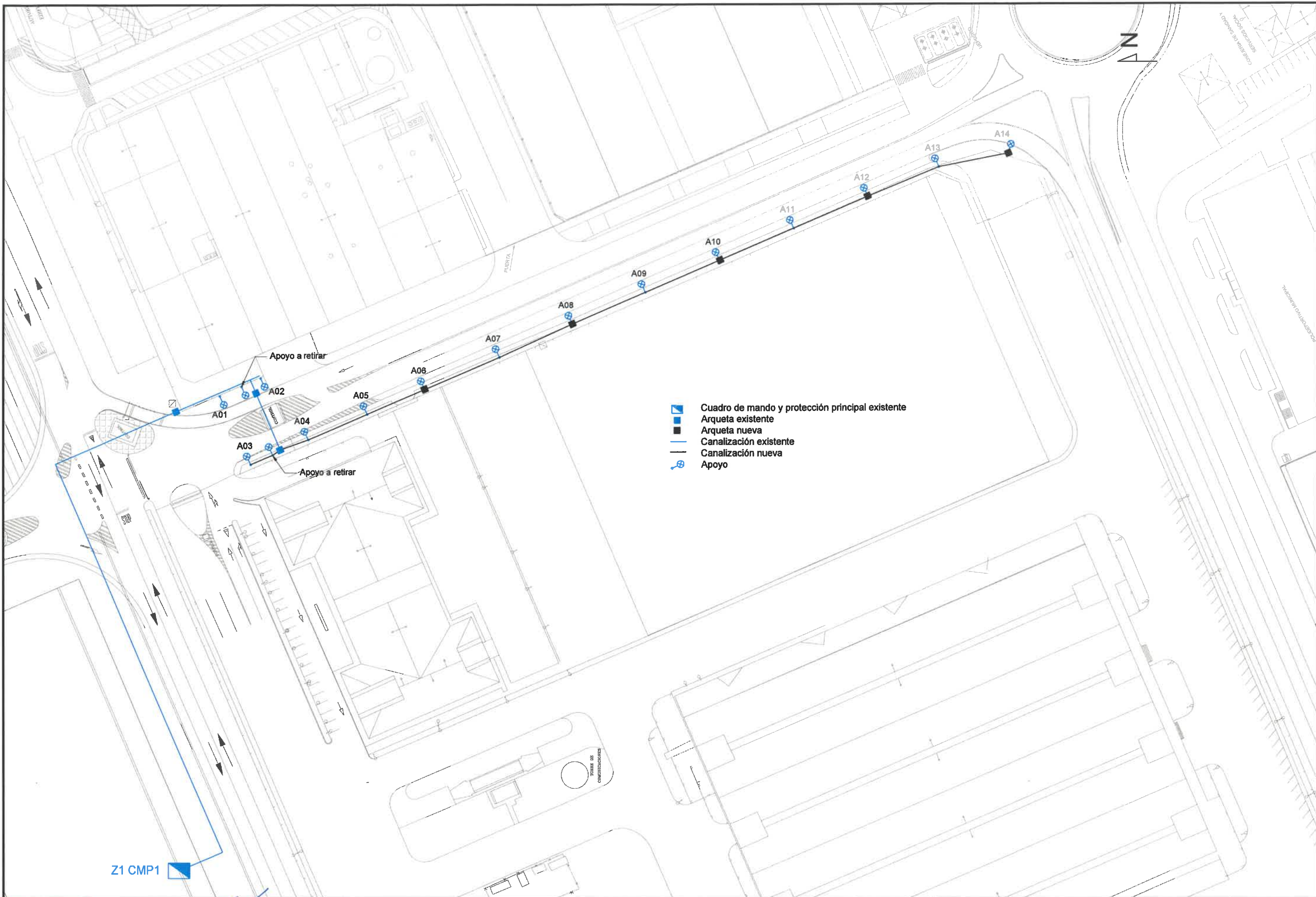
EL INGENIERO INDUSTRIAL  
 4408427V  
 DANIEL FONTELA (R. 2010-06-07)  
 2010-10-17 12: 54:17  
 Fdo.: Daniel Fontela Portas

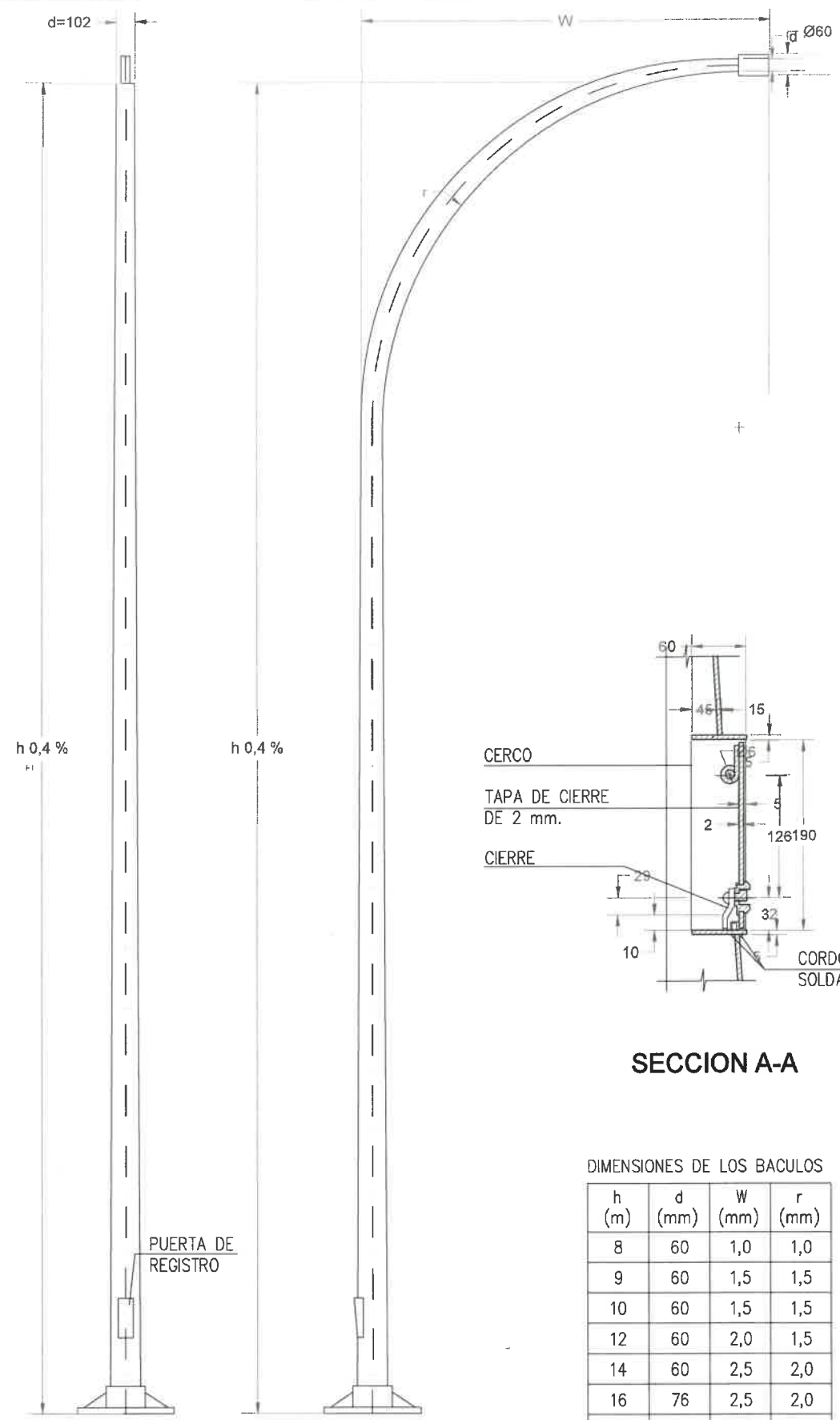
PLIEGO DE BASES DE:  
**ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT  
 PUERTO DE VIGO**

ESCALA:  
**1:1000**

TITULO DEL PLANO:  
**EMPLAZAMIENTO**

FECHA:  
**DICIEMBRE 2019**  
 Nº PLANO:  
**2.1**



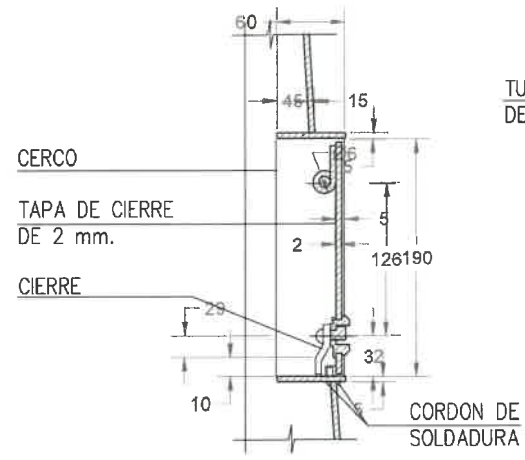


COLUMNA

BACULO

DIMENSIONES DE LA PLACA DE ASIENTOS PARA BACULOS Y COLUMNAS

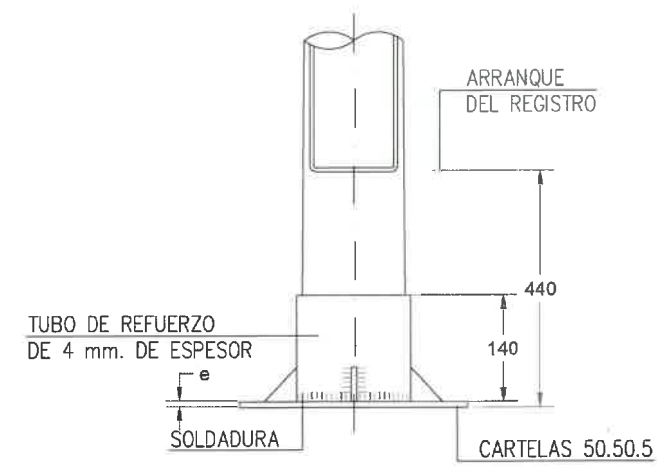
h (m)	e (mm)	f (mm)	g (mm)	k (mm)	l (mm)
8	8	285	400	50	25
9	8	285	400	50	25
10	10	285	400	50	25
12	10	285	400	50	25
14	20	285	400	50	25
16	20	350	500	60	30
18	20	350	500	60	30



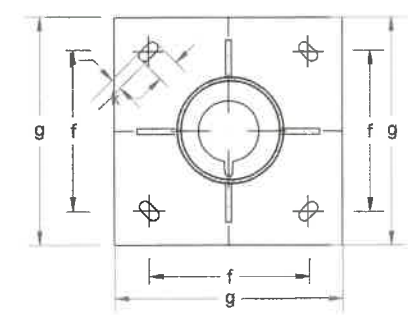
SECCION A-A

DIMENSIONES DE LOS BACULOS

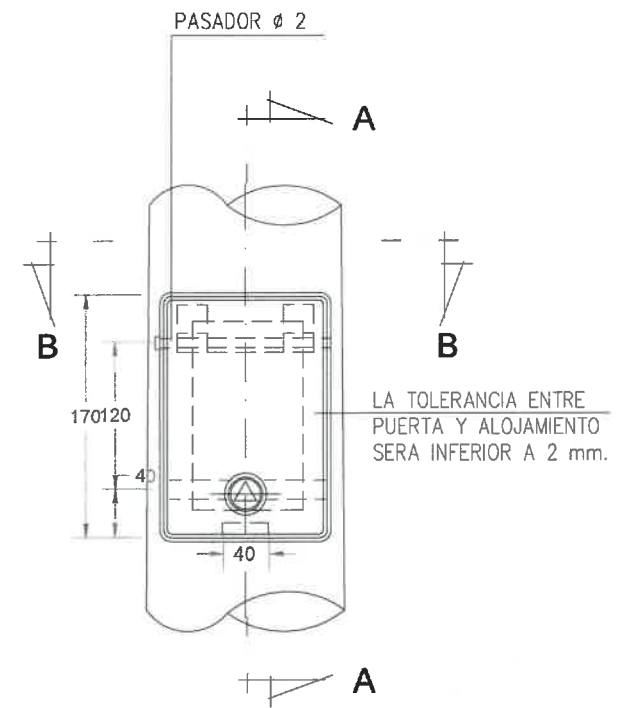
h (m)	d (mm)	W (mm)	r (mm)
8	60	1,0	1,0
9	60	1,5	1,5
10	60	1,5	1,5
12	60	2,0	1,5
14	60	2,5	2,0
16	76	2,5	2,0
18	76	2,5	2,0



ALZADO



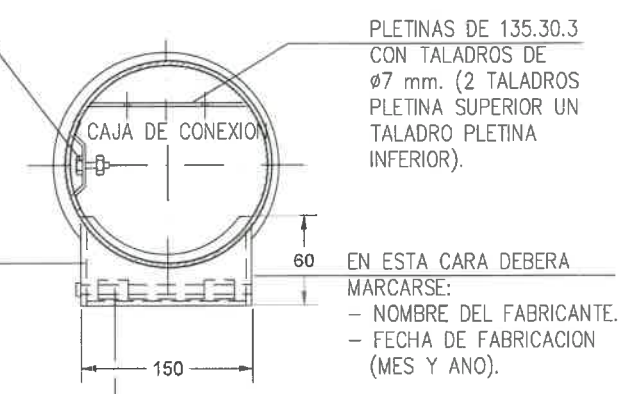
PLANTA



ALZADO

TALADRO DE Ø7 mm. PARA TORNILLO DE TOMA A TIERRA M6.16 CON UNA ARANDELA PLANA Y UNA GROWER (ESTARA MONTADO A 400 mm. SOBRE LA PLACA DE ASIENTO).

EN ESTA CARA DEBERA MARCARSE:  
 - HOMOLOGACION M.INDUSTRIA DE LA COLUMNA.  
 - HOMOLOGACION M.INDUSTRIA DEL GALVANIZADO.  
 - N DE IDENTIFICACION (ART. 43.42 DEL PCTG).

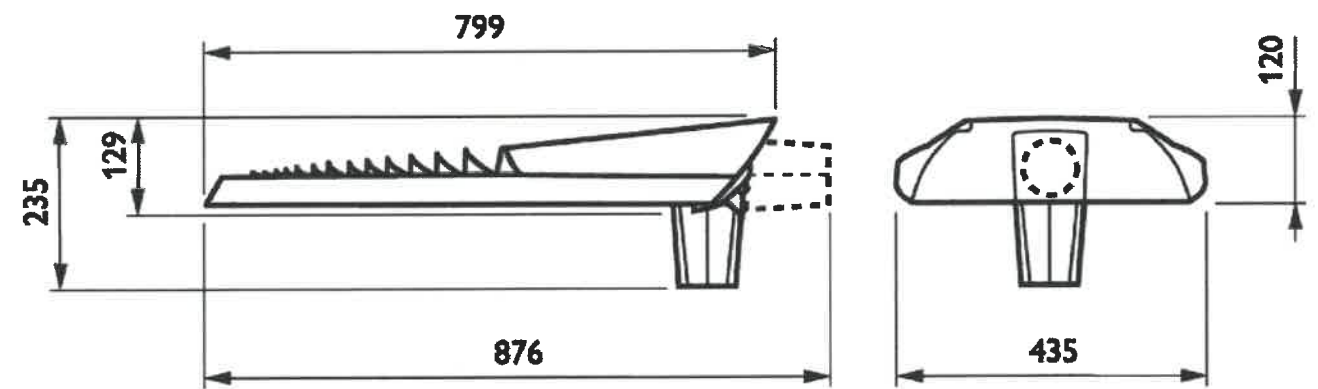
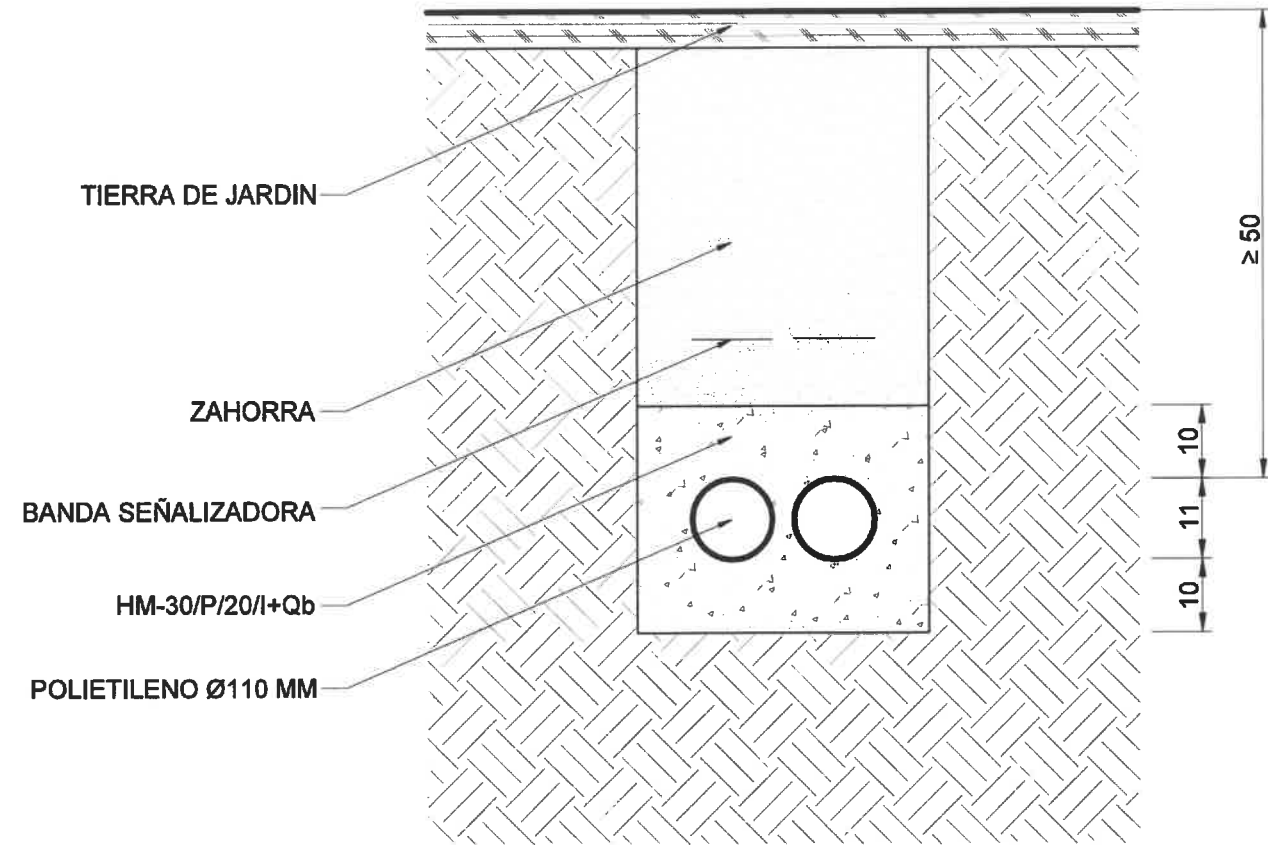


SECCION B-B

- LOS BACULOS Y COLUMNAS, HASTA 10 m. DE ALTURA SERAN DE UNA SOLA PIEZA.
- ACERO: A-360-B S/UNE 36080-78
- GALVANIZADO S/RD 2531/1985

Cotas en milímetros

ZANJA EN ZONA VERDE



**Puerto de Vigo**  
Autoridad Portuaria de Vigo

EL JEFE DE AREA DE PLANIFICACION E INFRAESTRUCTURAS  
EL JEFE DE DIVISION DE CONSERVACION  
Fdo. José E. Escolar Piedras Fdo. Ignacio Velasco Martínez

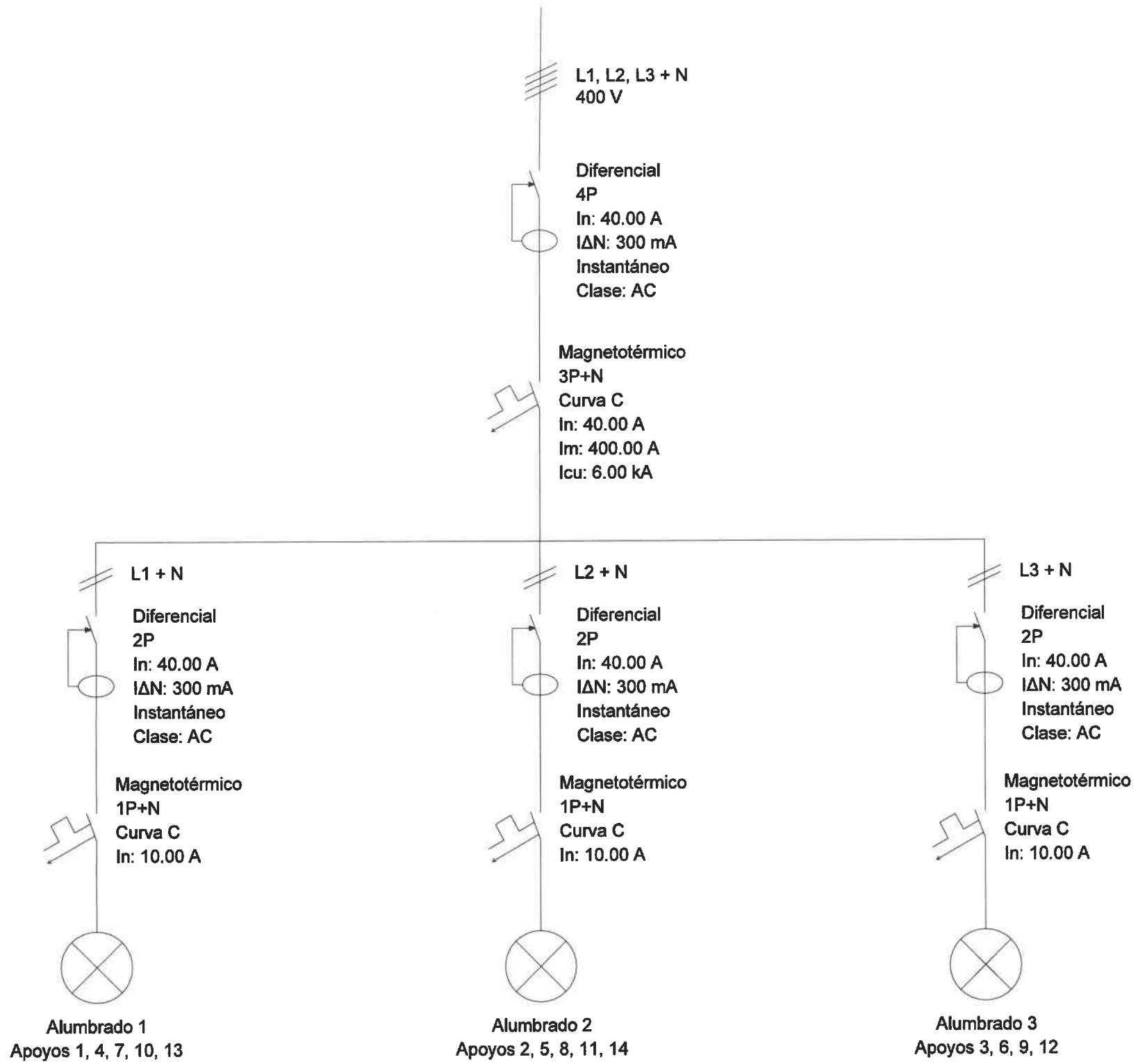
EL INGENIERO INDUSTRIAL  
4426347V DANIEL FONTENA P. 85402641 2016-12-17 12:54:54  
Fdo.: Daniel Fontena Portas

PLIEGO DE BASES DE:  
**ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT  
PUERTO DE VIGO**

ESCALA:  
**1:10**

TITULO DEL PLANO:  
**DETALLE LUMINARIA  
DETALLE CANALIZACION**

FECHA:  
DICIEMBRE 2019  
Nº PLANO:  
4.2





## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO 1º.</b>	<b>CONDICIONES GENERALES Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....</b>	<b>3</b>
1.1	OBJETO DEL PLIEGO .....	3
1.2	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	3
1.3	PLANOS .....	4
1.4	CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES .....	4
1.5	DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA.....	4
1.6	FUNCIONES DEL DIRECTOR.....	5
1.7	PERSONAL DEL CONTRATISTA .....	5
1.8	ÓRDENES AL CONTRATISTA.....	6
1.9	LIBROS DE INCIDENCIAS .....	6
1.10	PLIEGOS, INSTRUCCIONES Y NORMAS APLICABLES .....	6
1.11	INICIACIÓN DE LAS OBRAS.....	11
1.12	INSPECCIÓN DE LAS OBRAS.....	11
1.13	MODIFICACIONES DE OBRAS .....	11
1.14	PARTIDAS ALZADAS .....	11
1.15	PROGRAMA DE TRABAJOS .....	12
1.16	ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS .....	12
<b>CAPÍTULO 2º.</b>	<b>CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES .....</b>	<b>13</b>
2.1	ALUMBRADO PÚBLICO .....	13
2.2	DISPOSICIONES PARA MATERIALES ELÉCTRICOS .....	17
2.3	MATERIALES QUE NO SE ESPECIFICAN EN ESTE PLIEGO .....	18
<b>CAPÍTULO 3º.</b>	<b>CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....</b>	<b>19</b>
3.1	CONDICIONES GENERALES .....	19
3.2	REPLANTEO.....	19
3.3	ACCESO A LAS OBRAS.....	19
3.4	INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES .....	19
3.5	CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA .....	20
3.6	INICIACIÓN DE LAS OBRAS Y ORDEN A SEGUIR EN LOS TRABAJOS.....	20
3.7	PRECAUCIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS PROTECCIÓN CONTRA LLUVIAS .....	21
3.8	LIMPIEZA DE LAS OBRAS.....	21
3.9	FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN .....	21
3.10	TRABAJOS NOCTURNOS .....	22
3.11	TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y DEFECTUOSOS.....	22
3.12	RETIRADA DE INSTALACIONES Y DEMOLICIONES DE OBRA CIVIL .....	22
3.13	ALUMBRADO PÚBLICO .....	23
3.14	OTRAS UNIDADES DE OBRA .....	24
3.15	OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES .....	24
3.16	OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO .....	25
<b>CAPÍTULO 4º.</b>	<b>MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS .....</b>	<b>26</b>
4.1	CONDICIONES GENERALES DE VALORACIÓN .....	26
4.2	OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE CAPÍTULO .....	26
4.3	ABONO DE PARTIDAS ALZADAS .....	26
4.4	ABONO DE UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO .....	27
4.5	OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.....	27
4.6	MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS .....	27
4.7	OBRAS EN EXCESO .....	28

4.8	CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA MEDICIÓN DE LAS OBRAS.....	28
4.9	TRANSPORTES .....	28
4.10	REPLANTEOS.....	28
4.11	RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.....	28
4.12	MEDIOS AUXILIARES Y ABONOS A CUENTA POR INSTALACIONES Y EQUIPOS .....	28
4.13	ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA, TELECOMUNICACIONES, SANEAMIENTO, DRENAJE, ABASTECIMIENTO Y CONTRA INCENDIOS.....	29
4.14	ABONO DE SEGURIDAD Y SALUD Y GESTIÓN DE RESIDUOS.....	29
<b>CAPÍTULO 5º.</b>	<b>DISPOSICIONES GENERALES .....</b>	<b>30</b>
5.1	CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES EN LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO .....	30
5.2	PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS .....	30
5.3	PLAZO DE EJECUCIÓN .....	30
5.4	EQUIPOS Y MAQUINARIA .....	30
5.5	SUBCONTRATISTAS Y DESTAJISTAS.....	30
5.6	OTRAS OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA .....	31
5.7	PLAN DE CALIDAD.....	31
5.8	MATERIALES .....	32
5.9	SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	32
5.10	SEGURO A SUSCRIBIR POR EL CONTRATISTA .....	33
5.11	MEDIDAS DE SEGURIDAD.....	33
5.12	ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS.....	33
5.13	INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS .....	33
5.14	SERVICIOS AFECTADOS.....	34
5.15	PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL .....	34
5.16	OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL Y LEGISLACIÓN LABORAL .....	34
5.17	RETIRADA DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES .....	35
5.18	CERTIFICACIONES DE OBRAS.....	36
5.19	REVISIONES DE PRECIOS .....	36
5.20	CUMPLIMIENTO DE PLAZOS Y PENALIDADES POR MORA .....	36
5.21	GASTOS A CARGO DEL ADJUDICATARIO .....	36
5.22	RECEPCIÓN .....	36
5.23	CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PERIODO DE GARANTÍA.....	36
5.24	LIQUIDACIÓN.....	37



## CAPÍTULO 1º. CONDICIONES GENERALES Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El presente pliego constituye el conjunto de instrucciones, normas, prescripciones y especificaciones que, además de lo indicado en la Memoria, Planos y Presupuesto, definen todos los requisitos de las obras de construcción del proyecto *“ALUMBRADO DEL VIAL DE SALIDA BOUZAS TT”*.

Dichos documentos contienen además de la descripción general y localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, la ejecución, medición y abono de las unidades de obra.

### 1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Con respecto a la situación y emplazamiento de las obras, el ámbito de intervención se circunscribe al alumbrado del vial de SALIDA de la terminal de transbordadores de Bouzas desde la caseta de control hasta la rotonda.

Los trabajos que comprende el proyecto consisten en la sustitución de las columnas existentes con lámparas de descarga por báculos de 10 m con luminarias LED, para lo cual se han tenido en cuenta las disposiciones de aplicación en este tipo de instalaciones eléctricas del Reglamento Electrotécnico para Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión y la Instrucción Técnica Complementaria EA-02 del RD1890/2008 “Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07”. E instalación de controladores e interfaces que permitan la comunicación bidireccional y la regulación e integración en el sistema Smart Viport de la Autoridad Portuaria de Vigo, por lo que todos elementos instalados deben ser compatibles con dicho sistema.

Para llevar a cabo estos trabajos, se deben realizar una serie de actuaciones, cuya relación se presenta a continuación:

1. Retirada de columnas existentes
2. Demolición de cimentación
3. Cimentación en hormigón en masa con pernos para báculos
4. Canalización y arquetas
5. Instalación de báculos de 10x1,5
6. Instalación de luminarias para alumbrado vial
7. Instalación de circuito de alumbrado en cuadro de mando y protección existente en silo de Bouzas.
8. Cableado y conexionando circuito de alumbrado.

Todas las partidas relacionadas incluirán los materiales, la maquinaria, medios auxiliares y de transporte, necesarios para la correcta y completa ejecución de los trabajos, quedando estos completamente terminados y funcionando, según las normativas vigentes de aplicación, en cada caso. Además, se incluyen dos partidas alzadas, que recogerán las medidas de seguridad y salud, y medioambientales necesarias para el cumplimiento de la legislación aplicable vigente.

### 1.3 PLANOS

Los Planos del Proyecto contienen las obras a realizar. A partir de los Planos de Proyecto se realizarán los planos de detalle, que definirán los elementos constructivos para su ejecución en obra o en taller.

Todos los planos de detalle, preparados durante la ejecución de las obras, deberán estar suscritos por la Dirección Facultativa, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

A petición de la Dirección Facultativa, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación de la misma, acompañando, si fuera preciso, de las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

Finalizada la obra, el Contratista entregará a la Dirección Facultativa una colección de planos definitivos.

### 1.4 CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

Las omisiones en el Pliego o los Planos, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y Pliego de Prescripciones, o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Las contradicciones entre Documentos del Proyecto serán resueltas por la Dirección Facultativa.

### 1.5 DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios, que la Administración entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

#### **Documentos contractuales**

Será de aplicación lo dispuesto en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en adelante LCSP, y en el Reglamento General de los Contratos de las Administraciones Públicas, en adelante RGLCAP y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, en adelante PCAG.

El PCAG será de aplicación en lo que no esté derogado por el RGLCAP. En particular, tendrán carácter contractual:

- El Pliego de Condiciones para Contratación de las Obras.
- Los documentos del proyecto que obligan al Contratista en la ejecución de la obra.
- Los plazos establecidos
- Las cláusulas que sean consecuencias de los modificados válidamente propuestas y aceptadas.

Una copia autorizada de los documentos contractuales del proyecto deberá ser conservada por el Contratista en la oficina de obra.

#### **Documentos informativos**

Los datos que se incluyen en los anejos de la memoria, son documentos informativos.

Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran y, en consecuencia, deben aceptarse tan solo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

## 1.6 FUNCIONES DEL DIRECTOR

Las funciones del Director de Obra, relativas a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, están definidas en la Ley de Contratos del Sector Público (LCSP) y el Reglamento General de Contratos Públicos (RGLCAP) y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales (PCAG). Son principalmente las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de los trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que este Pliego de Prescripciones deja a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.
- Declarar la paralización de las obras en las circunstancias de riesgo grave inminente y otras que se estimen justificadas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director de Obra para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

## 1.7 PERSONAL DEL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en las cláusulas 5, 6 y 10 del PCAG.

Se entiende por "Contratista" la parte contratante obligada a ejecutar la obra. Cuando dos o más empresas presentan una oferta a la licitación de una obra quedarán obligadas solidariamente frente a la Propiedad.

Se entiende por "Delegado de la obra del contratista" (en lo sucesivo "Delegado") la persona designada expresamente por el Contratista y aceptada por la Propiedad, con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia, según las Normas Generales de Contratación y los Pliegos de Cláusulas, así como en otros derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibida de la Dirección.
- Proponer a esta o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

La Propiedad cuando por la complejidad y volumen de la obra así lo haya establecido en el Pliego de Cláusulas Particulares, podrá exigir que el delegado tenga titulación profesional adecuada a la naturaleza de las obras y que el Contratista designe además personal facultativo necesario bajo la dependencia de aquel.

No podrá ausentarse de la ciudad donde se ejecuten las obras sin dejar quien lo sustituya para dar disposiciones, hacer pagos, continuar las obras, y recibir las ordenes que se le comuniquen.

El Contratista, por si o por medio de sus delegados, acompañará al Director o persona que le represente, en las visitas que haga a las obras que así fuese exigido.

Cuando el Contratista o personas que de él dependan incurran en actos u omisiones que comprometan o perturben la buena marcha de las obras o el cumplimiento de los programas de trabajo, la Propiedad podrá exigirle la adopción de medidas concretas y eficaces para conseguirlo o restablecer el buen orden en la ejecución de lo pactado, sin perjuicio de lo dispuesto de los plazos y las causas de resolución del contrato.

## 1.8 ÓRDENES AL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en la cláusula 8 del PCAG.

Las órdenes emanadas de la superioridad jerárquica del Director, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio de la Dirección Facultativa. De darse la excepción antes expresada, la autoridad promotora de la orden la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

El "Libro de Órdenes" será diligenciado previamente por el servicio a que esté adscrita la obra, se abrirá en la fecha de comprobación de replanteo y se cerrará en la de la recepción.

Durante este tiempo estará a disposición de la Dirección, que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportuna con su firma.

El Contratista estará obligado también a transcribir en dicho libro, por si o por medio de su Delegado cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección, y a firmar, a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección, con su firma, en el libro indicado.

Se harán constar en el libro de órdenes al iniciar las obras o, en caso de modificaciones, durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él las que considere necesario comunicar al Contratista.

Efectuada la recepción, el "Libro de Ordenes" pasará a poder de la Propiedad, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

## 1.9 LIBROS DE INCIDENCIAS

Será de aplicación lo dispuesto en la cláusula 9 del PCAG.

## 1.10 PLIEGOS, INSTRUCCIONES Y NORMAS APLICABLES

Con carácter general, serán de aplicación, entre otras, las prescripciones de las siguientes Instrucciones y disposiciones legales, así como cualquier legislación vigente, no enumerada en este apartado, que le sea de aplicación:

- Orden FOM/4003/2008, de 22 de julio, por la que se aprueban las Normas y Reglas Generales de los procedimientos de Contratación de Puertos del Estado y las Autoridades Portuarias y Orden FOM/1698/2013, de 31 de julio, que modifica la Orden FOM/4003/2008.
- Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. LCSP.
- Ley 31/2007 de 30 de octubre, sobre procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales.

- Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. RGLCAP.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre. PCAG.
- La "Instrucción de hormigón estructural" EHE-08, aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.
- La "Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)", aprobada por Real Decreto 256/2016, de 10 de junio.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE), y sus modificaciones posteriores.
- Normas tecnológicas de la edificación (NTE), en particular: ADD (Demoliciones), ADE (Explanaciones), ASD (Drenajes), CCM (Muros), CCT (Taludes), EME (Encofrados de madera).
- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la "Instrucción de Acero Estructural (EAE)" (BOE del 23 de junio de 2011). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2012.
- Eurocódigos Estructurales.
- El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG-3/75) aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976, y sus modificaciones posteriores (ORDEN FOM/2523/2014).
- El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (P.G-4/88) aprobado por O.M. de 21 de enero de 1988, y sus modificaciones posteriores.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1 IC Secciones de Firme, de la Instrucción de Carreteras.
- Instrucción 5.2-IC sobre drenaje superficial, aprobada por Orden Ministerial de 14 de mayo de 1990.
- Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua de 28 de julio de 1974.
- Reglamento de instalación de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre.
- Norma 8.2-IC sobre marcas viales, aprobada por O.M. de 16-7-87.
- Orden Circular 309/90 C y E, de 15 de enero, sobre hitos de arista. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 703 del PG-3.
- Norma 8.3-IC de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- Orden Circular 304/89 M.V. de 21 de julio, sobre señalización de obra.
- Instrucción 8.1.-I.C./91 Señalización vertical.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, BOE núm. 224 del miércoles 18 de septiembre.
- Ley 48/1998 de 30 de diciembre sobre procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y las telecomunicaciones, por la que se incorporan al ordenamiento jurídico español las directivas 93/38 CEE y 92/13 CEE.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre: Reglamento sobre Condiciones y Garantías de Seguridad en Centrales, Subestaciones y Centros de Transformación (RAT).
- Real Decreto 1110/2007 de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias.

- Ley de 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1.215/1997 de 18 de Julio. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, en la industria de la construcción. Orden del Ministerio de Trabajo de 20 de mayo de 1952 (B.O.E de 15 de junio de 1952 y 22 de diciembre de 1953).
- Reglamentos y Órdenes en vigor sobre Seguridad y Salud del Trabajo en la Construcción y Obras Públicas.
- REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Normativas UNE vigentes que afecten a los materiales y obras a realizar del presente proyecto.
- Recomendaciones para Obras Marítimas (ROM) vigentes y aplicables.
- Recomendaciones para obras marítimas ROM 0.5-05, Recomendaciones geotécnicas para el proyecto de obras marítimas y portuarias.
- Norma de construcción sismorresistente. Parte general y edificación. NCSE-02.
- Aquellas normas que sustituyan o complementen las anteriores y que hayan sido publicadas con anterioridad a la licitación.

## LEGISLACIÓN AMBIENTAL

### Estatal

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE del 11 de diciembre de 2013).
- Ley 16/2002 de 1 de julio de prevención y control integrados de la contaminación (BOE núm. 157).
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por el que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (BOE núm. 171 de 19 de Julio de 2006).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE del 16 de noviembre de 2007).
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire (BOE del 29 de enero de 2011).
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE del 1 de marzo de 2011), modificado por el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril.
- Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono (BOE del 30 de octubre de 2002).
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE del 18 de noviembre de 2003).
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental (BOE del 17 de diciembre de 2005).
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE del 4 de mayo de 2006).
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE del 23 de octubre de 2007).
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE del 12 de junio de 2013).
- Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente (BOE del 5 de mayo de 2012).

- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado (BOE del 7 de abril de 2015).
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (BOE del 21).
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. (BOE del 29 de julio de 2011).
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero. (BOE del 1 de agosto de 2009).
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos (BOE del 12 de febrero de 2008).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE del 13 de febrero de 2008).
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados (BOE del 3 de junio de 2006).
- 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 (BOE del 19 de febrero de 2002).
- Corrección de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (BOE del 29 de enero de 2002).
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio (BOE del 5 de julio de 1997).
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (BOE del 25 de abril de 1997).
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. (BOE del 22 de octubre de 2009).
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril. (BOE del 16 de enero de 2008).
- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio (BOE del 14 de abril de 2007).
- Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas (BOE del 3 de febrero de 2007).
- Ley 22/1988, 28 julio, de Costas. (BOE del 19 de julio de 1988).
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados (BOE del 18 de enero de 2005).
- Orden MAM/1873/2004, de 2 de junio, por la que se aprueban los modelos oficiales para la declaración de vertido y se desarrollan determinados aspectos relativos a la autorización de vertido y liquidación del canon de control de vertidos regulados en el Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, de reforma del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril (BOE del 18 de junio de 2004).
- Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario Nacional de Zonas Húmedas (BOE del 25 de marzo de 2004).
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril (BOE del 6 de junio de 2003).
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. (BOE del 24 de julio de 2001).
- Real Decreto 927/1988, de 29 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas, modificado por Real Decreto 117/1992, de 14 de febrero. (BOE del 31 de agosto) y parcialmente derogado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Planificación Hidrológica (BOE del 7 de agosto de 1988).
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas (BOE del 30 de abril de

- 1986) con sus modificaciones posteriores, entre ellas la que desarrolla el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras (BOE del 15 de diciembre).
  - Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (BOE del 28 de diciembre de 1995), modificado por los Real Decreto 1193/1998 de 12 de junio y Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre.
  - Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (BOE del 23 de febrero de 2011).
  - Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (BOE del 14 de diciembre de 2007).
  - Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres (BOE 2 de diciembre de 2006).
  - Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (BOE núm. 310 de 28 de diciembre de 1995).
  - Ley 40/1997, de 5 de noviembre, sobre reforma de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres (BOE núm. 266, de 6 de noviembre de 1997).
  - Ley 41/1997, de 5 de noviembre, por la que se modifica la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres. (BOE núm. 266, de 6 de noviembre de 1997).
  - Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (BOE del 28 de diciembre de 1995).
  - Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español (BOE de 28 de enero de 1986) y sus modificaciones.
  - Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español (BOE de 29 de junio de 1985).
  - Real Decreto 396/2006 de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
  - Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero de 1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

#### Comunidad Autónoma de Galicia

- Ley 9/2010, de 4 de noviembre, de aguas de Galicia.
- Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia.
- Decreto 154/1998, de 28 de mayo, por el que se publica el Catálogo de Residuos de Galicia.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Decreto 174/2005, de 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia.
- Decreto 59/2009, de 26 de febrero, por el que se regula la trazabilidad de los residuos.
- Ley 7/1997, de 11 de agosto, de protección contra la contaminación acústica.
- Ley 8/2002, de 18 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico de Galicia.
- Resolución de 23 de mayo de 2008, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se regula el procedimiento de presentación telemática de la documentación que controla el traslado de residuos peligrosos dentro del ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Galicia y la llevanza del libro de registro en formato electrónico.
- Ley 8/1995, de 30 de octubre, del Patrimonio Cultural de Galicia.

La LCSP, el PCAG y el RGLCAP, serán de aplicación por la Administración Contratante, siempre que no existan contradicciones con la restante legislación.



En caso de presentarse discrepancias entre las especificaciones impuestas por los diferentes pliegos, instrucciones y normas, se entenderá como válida la más restrictiva. En cualquier caso, se entenderá que las normas citadas serán de aplicación en sus últimas versiones actualizadas y editadas.

#### 1.11 INICIACIÓN DE LAS OBRAS

Una vez adjudicadas oficialmente la obra, y tras haber firmado el respectivo contrato, en el plazo máximo de un mes se procederá al replanteo de la misma.

Finalizado el replanteo, el adjudicatario dispondrá de un plazo máximo de un mes para presentar a la Dirección Facultativa un programa de trabajos completo de las distintas actuaciones contempladas en el proyecto.

Presentado este programa de trabajo la Dirección Facultativa se pronunciará sobre su aprobación.

#### 1.12 INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

Corresponde a la Propiedad ejercer, de una manera continuada y directa, la inspección de la obra durante su ejecución, a través de la Dirección, sin perjuicio de que pueda confiar tales funciones, de un modo complementario, a cualquier otro de sus órganos representantes.

El Contratista facilitará y mantendrá el acceso y transporte continuados, a las distintas secciones de la obra, para su control. El Contratista no programará ninguna clase de trabajo sin avisar previamente de los mismos, a fin de facilitar la inspección por parte de aquella. El Contratista no construirá parte ninguna de la obra sin la aprobación del Director.

La inspección de las obras abarca a los talleres o fábrica donde se produzcan y preparen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

#### 1.13 MODIFICACIONES DE OBRAS

La ejecución del contrato se realizará a riesgo y ventura del contratista y éste no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en la obra, sino en los casos de fuerza mayor.

La Propiedad sólo podrá acordar modificaciones en el Proyecto de obras cuando sean consecuencia de necesidades nuevas o de causas técnicas imprevistas al tiempo de elaborar el proyecto, cuyas circunstancias deberán quedar debidamente justificadas.

Si durante la ejecución del contrato, la propiedad resolviese introducir en el Proyecto modificaciones que produzcan aumento o reducción y aún supresión de las unidades de obras marcadas en el mismo o sustitución de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en la Contrata, serán obligatorias para el Contratista estas disposiciones, sin que tenga derecho a reclamar ninguna indemnización, excepto cuando dichas modificaciones impliquen aislada o conjuntamente alteración del precio del contrato en cuantía superior en más o en menos al 20 por 100 del importe de aquel o representen una alteración sustancial del proyecto inicial.

#### 1.14 PARTIDAS ALZADAS

Se considera como "Partidas Alzadas a Justificar (P.A.J.)" las susceptibles de ser medidas en todas sus partes en unidades de obra, con precios unitarios.

Cuando los precios de una o varias unidades de obra de las que integran una partida alzada a justificar no figuren incluidos en los cuadros de precios, se procederá conforme a lo dispuesto en el artículo 4.3 "Abono de Partidas Alzadas" de este Pliego.

Para que la introducción de nuevos precios así determinados no se considere modificación del proyecto habrán de cumplirse conjuntamente las dos condiciones siguientes:

- Que la propiedad contratante haya aprobado, además de los nuevos precios, la justificación y descomposición del Presupuesto de la partida.
- Que el importe de dicha partida alzada, teniendo en cuenta en su valoración tanto los precios incluidos en los cuadros de precios como los nuevos precios de aplicación, no exceda del importe de la misma figurado en el Proyecto.

#### 1.15 PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajos se realizará conforme a lo establecido en el plan de obra propuesto por el Contratista y que aprobará la Dirección Facultativa. En el Anejo a la Memoria del presente Proyecto, PROGRAMA INDICATIVO DEL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS, se ha llevado a cabo una elaboración del Plan de Obra previsto. A tenor de dichos análisis, se ha determinado una duración para las obras de construcción del Proyecto **de un (1) mes**.

#### 1.16 ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden de la Dirección Facultativa y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen.

## CAPÍTULO 2º. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

### 2.1 ALUMBRADO PÚBLICO

#### 2.1.1 BÁCULOS 10 METROS

Los báculos serán de acero, fabricadas conforme UNE EN 40-5, con una altura de 10 m y con un brazo de 1,5 m. Dispondrán de marcado CE de acuerdo a la directiva de construcción 89/106/CEE.

Estarán constituidos por chapa de acero al carbono S235JR o superior según UNE EN 10025, con un espesor mínimo de chapa de 3 mm, con su superficie continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas. Estarán galvanizados en caliente según UEN EN ISO 1461 con peso mínimo 520 mg/cm<sup>2</sup> de zinc. Las uniones entre los diferentes tramos del báculo se harán con casquillo de chapa del mismo espesor que la del báculo. Dispondrán de tapa de registro ajustada y enrasada al báculo con dos puntos de anclaje en su parte inferior, con visera y tornillo de cierre de cabeza triangular con clip de seguridad y tornillo para toma de tierra.

La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base plana, anillo y cartelas de refuerzo con dimensiones y espesores proporcionados y acreditados por el fabricante del báculo. En la cimentación de dimensiones mínimas 90x90x120 cm en hormigón en masa HM-30/P/20/I+Qb con cemento SR, se dispondrá un codo de acometida de 90º contubo de polietileno de 100 mm de diámetro, cuatro pernos de anclaje de acero galvanizado de métrica mínima M27x900, con tuercas y arandelas de acero, según detalles proporcionados y acreditados por el fabricante del báculo.

#### 2.1.2 CAJAS DE ACOMETIDA, EMPALME Y PROTECCIÓN

Las cajas de conexión y protección de los puntos de luz estarán construidas en poliéster reforzado con fibra de vidrio y estarán provistas de bases para cartuchos cortacircuitos y bornas de conexión para cable, con fusibles (en la parte del neutro se colocará un fusible vacío) de las medidas que precise la instalación.

#### 2.1.3 LUMINARIAS

Se instalarán luminarias tipo LED que dispondrán de las siguientes características mínimas:

- Carcasa de aluminio inyectado a alta presión, con color a elegir por la Dirección de Obra.
- Cierre de vidrio plano templado.
- Fijación reversible en aluminio.
- Ópticas polimetil metacrilato (PMMA) o similar.
- Driver incluido.
- Componentes reemplazables: mínimo módulo LED y driver LED. Sin uso de pegamentos en el proceso de ensamblaje para facilitar reemplazo de los componentes
- Vida útil no inferior a L90B10 100.000 horas.
- Protección IP66 (luminaria completa).
- Protección IK09 (luminaria completa).
- Configuraciones de control: Interface DALI para comunicación bidireccional y regulación de luminaria para su integración en el sistema AGATA PORT/ SMART-VIORT para el control remoto del alumbrado.
- Temperatura color 4000 °K
- IRC≥70
- Clase eléctrica: Clase I y clase II.
- Protección contra sobretensiones 10 kV.
- Protección contra sobretensiones conectada en serie para proteger el driver.
- Obligatoria pintura especial con protección de sal marina (MSP), acreditada mediante ensayo.
- Marcado CE.
- Garantía del fabricante 10 años.
- Flujo hemisférico superior no superior a 0% para minimizar la contaminación lumínica.

Contando con la potencia y características necesarias para justificar la clasificación como ME3c, para el cumplimiento del Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior (R.D 1890/2008), resulta del estudio lumínico realizado de los viales del proyecto la siguiente tipología de luminarias:

VERSIÓN	PAQUETE LUMINOSO	FLUJO SISTEMA (lm)	POTENCIA LUMINARIA (W)
BGP625 T25 PRE DW52	1 x LED260-4S/740	22100 lumen	154 W

**a. Certificados y ensayos**

- Declaración de conformidad de la LUMINARIA, incluyendo las siguientes normas:
  - EN 60598-1:2015.
  - EN 60598-2-3:2003+A1:2011.
  - EN 62471:2008.
  - EN 55015:2013.
  - EN 61547:2009.
  - EN 61000-3-2:2006+A2:2009.
  - EN 61000-3-3:2013.
  - EN 62493:2010
  - EN 50581:2012
- Certificado del cumplimiento de las directivas RoHS y WEEE de la luminaria.
- Certificado ENEC o equivalente de la LUMINARIA, conforme a:
  - EN 60598-1:2015
  - EN 60598-2-3:2003+A1:2011
- Certificado ENEC Plus o equivalente de la LUMINARIA, conforme a:
  - PD EPRS 003:2014
- Ensayos emitidos por laboratorio acreditado ENAC o equivalente, o realizados por el fabricante:
  - Seguridad de acuerdo con la norma EN 62031 sobre el módulo LED.
  - Estanqueidad con grado IP66 sobre la luminaria completa.
  - Resistencia a impactos con grado IK08 como mínimo, sobre la luminaria completa.
  - Térmico de acuerdo con las normas EN 60598-1 y EN 60598-2-3, a diferentes temperaturas sobre todo el rango de funcionamiento de la luminaria completa, incluyendo medidas eléctricas.
  - Mantenimiento lumínico de acuerdo con la norma LM80 sobre el LED, incluyendo proyección TM21.
  - Enfriamiento de acuerdo con EN 60068-2-1:2007 sobre la luminaria completa.
  - Envejecimiento acelerado de 1.000 horas de duración de acuerdo con ISO 2409 sobre la luminaria completa.
- Declaración de conformidad del DRIVER DALI, incluyendo las siguientes normas:
  - EN 61347-1:2008 + A1:2011 + A2:2013
  - EN 61347-2-13:2014
  - EN 55015:2013
  - EN 61000-3-2:2006 +A1:2009 + A2:2009
  - EN 61000-3-3:2013
  - EN 61547:2009
  - EC/1194/2012 Directiva ErP
  - EN 60442-3: 2014
  - EN 50581:2012
- Certificado ENEC o equivalente del DRIVER DALI, conforme a las siguientes normas:
  - EN 61347-1:2008 + A1:2011 + A2:2013
  - EN 61347-2-13:2014
  - EN 62384:2006 + A1:2009

#### 2.1.4 CONTROLADOR DE LUMINARIAS

El controlador será SLC Pole Controller OSRAM o similar, con comunicación LonWork vía PowerLine para intercomunicación con controlador central y comunicación DALI para la comunicación con luminaria.

Las principales características del controlador son:

- Tensión nominal 220/240V.
- Frecuencia de red 50/60Hz.
- Tensión de aislamiento (L-N) 6kV
- Tª de funcionamiento entre -25 y +65°C
- Control de DALI y ECEs y ECCs de 1-10V
- Relé integrado solo para desconectar la luz mientras la red permanece bajo tensión.
- Función de lumen constante programable.
- Protección contra sobretensión programable.
- Entrada digital para conexión de otros componentes.
- Capacidad de monitorización de parámetros de funcionamiento de luminaria.
- Capacidad de programar a través de comunicación PowerLine.
- Control mediante gama SLC Gateway.
- Ajuste y funcionamiento con software SLC
- Protección IP65

La comunicación del controlador con la luminaria se realiza con manguera de dos hilos Dali Cu 2x1mm<sup>2</sup>, mientras que para el proyector/luminaria la comunicación se realiza con cableado 5x1,5 mm<sup>2</sup> 1kV.

#### 2.1.5 ARQUETAS

Las arquetas de registro estarán construidas con paredes de hormigón armado HA-30/P/20/IIIa+Qb, con espesores de pared de 0,20 m, con armadura B500 S/SD, estando el fondo construido por capa de grava. En ella penetrarán los tubos donde se alojarán los conductores. Serán de dimensiones mínimas 60x60x80 cm, en zonas verdes se admitirán de dimensiones mínimas 40x40x80 cm.

Dispondrán de marco y tapa de registro de fundición, llevarán grabado el pertinente anagrama indicado por la Dirección de Obra y serán de clase mínima B125.

#### 2.1.6 CANALIZACIONES PARA CIRCUITOS DE ALUMBRADO

Se realizará canalización con dos tubos de polietileno de doble capa corrugado de 110 mm. Los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4 y sus características mínimas serán las indicadas en la tabla 8 de la ITC BT-21.

Los tubos deberán ser completamente estancos al agua y humedad, no presentando fisuras ni poros. Los tubos se conectarán de manera que el cierre sea completamente estanco, quedando los accesos de los tubos de canalizaciones cegados con poliuretano expandido.

#### 2.1.7 LINEAS DE ALIMENTACIÓN

Los circuitos que parten del centro de mando y que han de alimentar los distintos puntos de luz son trifásicos realizados con cables multipolares (3 fases y neutro), de cobre, con aislamiento de 1.000 V., aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC de color negro.

La sección mínima a emplear en los conductores de los cables, incluido el neutro, será de 6 mm<sup>2</sup>, la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla de la ITC-BT-07.

Las características del neutro serán igual o superior a la de las fases y la cubierta de estas se identificará de tal forma que permita distinguirlas entre sí y entre el propio neutro.

### 2.1.8 CONDUCTORES

Los conductores serán de cobre, con sección mínima de 6 mm<sup>2</sup> según ITC-BT-09, designación RV06/1kV, para 1KV en tensión de servicio y 4KV en tensión de prueba, aislado en su última capa con PVC, canalizado por el interior del tubo.

Los conductores de alimentación a las luminarias situados en interior de los báculos, serán del tipo manguera, monofásica, RV 0,6/1KV, con sección 3x2,5 mm<sup>2</sup>.

Las cubiertas de las distintas fases, así como el neutro, irán identificadas con distintos colores.

### 2.1.9 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS

Las luminarias serán de Clase I, por lo que se conectarán al punto de puesta a tierra del soporte con conductor de Cu de 2,5 mm<sup>2</sup> 750V colores amarillo-verde.

### 2.1.10 PROTECCIÓN CONTRA CORRIENTES DE DEFECTO

Se emplearán interruptores diferenciales de alta sensibilidad para la protección contra posibles corrientes de defecto que pudiesen presentarse en la instalación. Se colocará en el origen de cada circuito un interruptor diferencial (30 mA) con rearme automático.

### 2.1.11 PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS

Se establece una línea corrida de puesta a tierra de masas. Dicha línea será de conductor de Cu de 6 mm<sup>2</sup> 750V colores amarillo-verde y se unirá a una pica de TT de 2 m de longitud y diámetro 20 mm dispuesta en cada punto de luz siendo la unión entre pica y báculo con conductor de Cu 35 mm<sup>2</sup> desnudo.

## 2.2 DISPOSICIONES PARA MATERIALES ELÉCTRICOS

Todos los materiales empleados en la obra para la ejecución de la red de media y baja tensión, serán aportados por el Contratista; serán de primera calidad y cumplirán los requisitos que se exigen en el presente pliego.

Para aquellos materiales que estén sujetos a las diferentes Especificaciones de Materiales de UNION FENOSA, bastará para su admisión verificar los ensayos de Recepción indicadas en las mismas:

- Edificios prefabricados de hormigón.
- Aparamenta eléctrica.
- Conductos y terminales.
- Tubos de canalización.
- Cintas de señalización en zanjas.

Para el resto de materiales, no se permitirá su empleo sin la previa aceptación por parte del Director de Obra. En este sentido, se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén incluidos en este Pliego de Condiciones. Para ello se tomará como referencia las distintas Recomendaciones UNESA, Normas UNE, etc. que le sean de aplicación. A saber:

- Conductores de cobre desnudos.
- Conductores de cobre aislados.
- Conectores para la ejecución del electrodo de puesta a tierra.
- Pequeño material auxiliar.

Los cables instalados deberán estar de acuerdo con las Recomendaciones UNESA y las Normas UNE correspondientes.

Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales y en particular las de Unión Fenosa Distribución (U.F.D.S.A).

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

### 2.3 MATERIALES QUE NO SE ESPECIFICAN EN ESTE PLIEGO

Los materiales que haya necesidad de emplear en la obra, y para los cuales no se hayan detallado condiciones en este Pliego, deberán ser de primera calidad y reunir todas las condiciones indispensables, a juicio de la Dirección Facultativa, para poder ser aceptados como buenos.

Antes de colocarse en obra deberán ser reconocidos y aceptados por la Dirección Facultativa, pudiendo éste rechazarlos si, aun reuniendo las condiciones necesarias, existieran en el mercado, materiales análogos que, siendo también de primera calidad, fueren a su juicio más apropiados para las obras o de mejor calidad o condiciones que los que hubiese prestado el Contratista.



## CAPÍTULO 3º. CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

### 3.1 CONDICIONES GENERALES

Todos los trabajos, incluidos en el presente pliego se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de materiales y mano de obra.

Las obras en su conjunto y en cada una de sus partes, se ejecutarán con estricta sujeción al presente Pliego y a la Normativa y legislación aplicable vigente.

Además de a la normalización técnica, las obras estarán sometidas a la legislación vigente sobre prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el trabajo.

En caso de contradicción o duda, el Contratista se atenderá a las instrucciones que, por escrito, le sean dadas por la Dirección Facultativa.

### 3.2 REPLANTEO

La Dirección Facultativa realizará la comprobación del replanteo, debiendo presenciar estas operaciones el Contratista, el cual se hará cargo de las marcas, señales, estacas y referencias tomadas. Del resultado de estas operaciones se levantará acta que firmarán la Dirección Facultativa y el Contratista.

La Dirección Facultativa sistematizará normas para la comprobación de los replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamiento serán por cuenta del Contratista.

### 3.3 ACCESO A LAS OBRAS

Los caminos, obras de fábrica, escaleras y demás accesos a las obras y a los distintos tajos serán construidos por el Contratista por su cuenta y riesgo.

Los caminos y demás vías de acceso construidos por el Contratista serán conservados, durante la ejecución de las obras, por su cuenta y riesgo, así como aquellos ya existentes y puestos a su disposición.

El Contratista propondrá, en su caso, a la Dirección Facultativa rutas alternativas de acceso a las obras, para así facilitar las operaciones y trabajos a realizar, de forma que se minimicen los riesgos en la ejecución de los trabajos.

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado toda la señalización y vallado necesario para delimitar la zona de trabajo a satisfacción de la Dirección Facultativa.

### 3.4 INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista está obligado a realizar por su cuenta y riesgo las obras auxiliares necesarias para la ejecución del Proyecto objeto de estas prescripciones. Asimismo, someterá a la aprobación de la Dirección Facultativa, las instalaciones, medios y servicios generales adecuados para realizar las obras en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos.

Dichas instalaciones se proyectarán y mantendrán de forma que en todo momento se cumpla la legislación vigente sobre prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el trabajo.

Asimismo, el Contratista pondrá a disposición de la Dirección Facultativa, cuando ésta lo requiera, todo el material y equipo de trabajo que dicha Dirección precise para la inspección y comprobación de las obras durante su ejecución.

### 3.5 CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA

El Contratista deberá disponer los acopios de materiales a pie de obra de modo que éstos no sufran demérito por la acción de los agentes atmosféricos y otras causas y cumplirán en todo momento la legislación vigente sobre prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el trabajo.

Deberá observar, en este extremo, las indicaciones de la Dirección Facultativa, no teniendo derecho a indemnización alguna por las pérdidas que pudiera sufrir como consecuencia del incumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

Se entiende a este respecto que todo material puede ser rechazado en el momento de su empleo si, en tal instante, no cumple las condiciones expresadas en este Pliego, aunque con anterioridad hubiera sido aceptado.

Los materiales serán transportados, manejados y almacenados en la obra, de modo que estén protegidos de daños, deterioro y contaminación.

Las superficies empleadas en las zonas de acopio deberán acondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original.

Todos los gastos requeridos para efectuar los acopios y las operaciones mencionadas en este artículo serán de cuenta del Contratista.

### 3.6 INICIACIÓN DE LAS OBRAS Y ORDEN A SEGUIR EN LOS TRABAJOS

Será de aplicación lo dispuesto los artículos 140 y 144 del RGLCAP.

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la viabilidad del proyecto, a juicio de la Dirección Facultativa y sin reserva por parte del Contratista, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la firma del acta de comprobación del replanteo. En el caso contrario, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de ésta, una vez superadas las causas que impidieran la iniciación de las mismas o bien, en su caso, si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el acta de comprobación del replanteo.

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo de un (1) mes, contados a partir de la fecha de iniciación de las obras, fijada de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior.

El programa que presente el Contratista deberá tener en cuenta que en ningún caso pueda interferir la navegación marítima o las servidumbres terrestres afectadas por las obras.

El programa de trabajo especificará, dentro de la ordenación general de las obras, los períodos e importes de ejecución de las distintas unidades de obra, compatibles (en su caso) con los plazos parciales, si los hubiera, establecidos en el Pliego de Condiciones para contratación de las obras, para la terminación de las diferentes partes fundamentales en que se haya considerado descompuesta la obra y con el plazo final establecido. En particular especificará:

- Determinación del orden de los trabajos de los distintos tramos de las obras, de acuerdo con las características del proyecto de cada tramo.
- Determinación de los medios necesarios para su ejecución con expresión de sus rendimientos medios.
- Estimación, en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y de la ejecución de las diversas partes con representación gráfica de los mismos.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras y operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y parte o clases de obra a precios unitarios.

El Contratista podrá proponer, en el programa de trabajo, el establecimiento de plazos parciales en la ejecución de la obra, de modo que, si son aceptados por la Administración al aprobar el programa de trabajo, estos plazos se entenderán como parte integrante del contrato a los efectos de su exigibilidad, quedando el Contratista obligado al cumplimiento no sólo del plazo total final, sino de los parciales en que se halla dividido la obra.

La Dirección Facultativa queda facultada para introducir modificaciones en el orden establecido para la ejecución de los trabajos, después de que éste haya sido aprobado por la superioridad, si por circunstancias imprevistas lo estimase necesario, siempre y cuando estas modificaciones no representen aumento alguno en los plazos de terminación de las obras, tanto parciales como finales. En caso contrario, tal modificación requerirá la previa autorización de la superioridad.

Cualquier modificación que el Contratista quiera realizar en el programa de trabajo, una vez aprobado, deberá someterla a la consideración de la Dirección Facultativa y, en caso de que afecte a los plazos, deberá ser aprobada por la superioridad visto el informe de la Dirección.

### 3.7 PRECAUCIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS PROTECCIÓN CONTRA LLUVIAS

Durante las diversas etapas de ejecución de los trabajos, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Los desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan daños.

#### PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios y a las instrucciones complementarias que se dicten por la Dirección Facultativa.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se puedan producir.

#### EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

El Contratista está obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire y el mar, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación del medio ambiente y de la naturaleza.

En particular el Contratista pondrá especial cuidado en las labores de excavación y transporte de los materiales hasta las zonas de vertido para evitar la contaminación del medio ambiente.

La Dirección Facultativa ordenará la paralización de los trabajos con gastos por cuenta del Contratista, en el caso de que se produzcan contaminaciones o fugas, hasta que hayan sido subsanadas, sin que ello afecte al plazo para la ejecución de la obra.

### 3.8 LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista mantener siempre la obra en buenas condiciones de limpieza, así como sus alrededores, atendiendo cuantas indicaciones y órdenes se le den por la Dirección en cuanto a escombros y materiales sobrantes. Asimismo, finalizada la obra, hará desaparecer todas las instalaciones provisionales.

También mantendrá en las debidas condiciones de limpieza y seguridad los caminos de acceso a la obra y en especial aquellos comunes con otros servicios o de uso público, siendo por su cuenta y riesgo las averías o desperfectos que se produzcan por un uso abusivo o indebido de los mismos.

### 3.9 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará a la Dirección Facultativa y a sus subalternos, toda clase de facilidades para poder practicar replanteos, reconocimientos y pruebas de materiales y su preparación, y para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la

obra, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra.

Todos los gastos que se originen por estos conceptos serán por cuenta del Contratista.

### 3.10 TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por la Dirección Facultativa y realizados solamente en las unidades de obra que él indique.

El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que la Dirección ordene y mantenerlos en perfecto estado durante la ejecución de los mismos.

Estos equipos deberán permitir el correcto funcionamiento y trabajo de la vigilancia de la obra para que no exista ningún perjuicio en el desarrollo de la misma.

### 3.11 TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y DEFECTUOSOS

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 160 del RGLCAP y las cláusulas 43 y 44 del PCAG.

La Dirección en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

Los auxiliares técnicos de vigilancia tendrán la misión de asesoramiento a la Dirección en los trabajos no autorizados y defectuosos.

### 3.12 RETIRADA DE INSTALACIONES Y DEMOLICIONES DE OBRA CIVIL

Operaciones y trabajos destinados a la supresión progresiva, total o parcial, de un elemento concreto de obra civil.

Para el caso que nos ocupa, el procedimiento empleado será una retirada de elemento a elemento, planeando la misma en orden generalmente inverso al que se siguió durante la instalación. Las demoliciones se realizarán por corte cuando sea necesario mantener la integridad de los elementos contiguos al área de actuación.

Antes del inicio de las actividades se reconocerá, mediante inspección e investigación, las características constructivas de los elementos a retirar, así como de las redes de servicios del entorno que puedan ser afectados por el proceso.

Todo este proceso de inspección servirá para el necesario diseño de las soluciones de consolidación, apeo y protección relativas a zonas del mismo que puedan resultar afectadas.

En este sentido, deberán ser trabajos obligados a realizar y en este orden, los siguientes:

- Anulación y neutralización por parte de las Compañías suministradoras de las acometidas de los servicios existentes.
- Instalación de medidas de protección colectiva tanto en relación con los operarios encargados de los trabajos como con terceras personas.
- Adopción de medidas de protección personal dotando a los operarios del específico material de seguridad.

Los únicos componentes que aparecen en los trabajos de retirada son los materiales que se producen durante esa retirada y que, salvo excepciones, serán trasladados íntegramente a vertedero.

El realizar la retirada elemento a elemento implica:

- Realizar los trabajos de arriba hacia abajo.

- El abatimiento de un elemento se llevará a cabo de modo que se facilite su giro sin que este afecte al desplazamiento de su punto de apoyo y, en cualquier caso, aplicándole los medios de anclaje y atirantamiento para que su descenso sea lento.
- Al finalizar la jornada no deben quedar elementos susceptibles de derrumbarse de forma espontánea o por la acción de agentes atmosféricos lesivos (viento, lluvia, etc.).

Retirada de materiales o escombros:

- A la empresa que realiza los trabajos de retirada o demolición le será entregada, en su caso, documentación completa relativa a los materiales que han de ser acopiados para su posterior empleo; dichos materiales se limpiarán y trasladarán al lugar señalado al efecto en la forma que indique la Dirección Facultativa.
- Cuando no existan especificaciones al respecto, todo el producto resultante de los trabajos se trasladará al correspondiente vertedero autorizado. El medio de transporte, así como la disposición de la carga, se adecuarán a cada necesidad, adoptándose las medidas tendentes a evitar que la carga pueda esparcirse u originar emanaciones o ruidos durante su traslado.

Mientras duren los trabajos se seguirá un exhaustivo control, específico para cada una de las actividades a desarrollar.

El desmontaje de báculos, columnas, torres de iluminación, luminarias y proyectores se realizará con medios manuales o mecánicos en función de la magnitud del elemento a desmontar, usando los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos con seguridad, procediéndose posteriormente a la carga sobre contenedor o camión para su transporte al lugar indicado por la Dirección de Obra o gestor de residuos autorizado. Se realizará también la reparación de desperfectos en la superficie de apoyo y el desmontaje de los elementos de sujeción.

Una vez eliminados los residuos obtenidos se realizará una correcta limpieza de la nueva superficie, de modo que permita realizar cualquier operación posterior sobre la misma.

### 3.13 ALUMBRADO PÚBLICO

Se ha previsto un suministro eléctrico 230/400 V partiendo del Centro de Transformación cercano perteneciente al puerto a la tensión de servicio 400/230V.

Para el control de cada luminaria se instalará un controlador en la base de cada uno de los báculos, mientras que el controlador de cada proyector se instalará mediante bridas metálicas a la parte posterior del proyector.

A pie de cada columna y en cada cambio de dirección se construirán las arquetas de registro necesarias.

Todas las entradas de tubos a las arquetas, quedarán selladas, una vez colocados los cables, con pasta de espuma de poliuretano que impide el paso de humedades y condensaciones.

Los circuitos de alimentación del alumbrado, tendrán su origen en el cuadro de distribución, desde donde se alimentarán los distintos puntos de luz.

Zanja en calzada: la profundidad de la canalización de dichos circuitos será tal que la generatriz inferior de los tubos estará a una distancia mínima de 80 cm por debajo de la rasante. Capa inferior de hormigón HM-30/P/20/I+Qb de 0,3 m para canalización de dos tubos. A continuación, capa de zahorra colocándose en ella las cintas de señalización, una por cada tubo y finalmente la reposición del pavimento.

Zanja en tierra/acera: la profundidad de la canalización de dichos circuitos será tal que la generatriz inferior de los tubos estará a una distancia mínima de 60 cm por debajo de la rasante. Capa inferior de hormigón HM-30/P/20/I+Qb de 0,3 m para canalización de dos tubos. A continuación, capa de tierra apisonada procedente de la excavación, colocándose en ella las cintas de señalización, hasta el nivel del suelo, reponiéndose el pavimento (si procede).

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

La instalación queda alimentada por el circuito de alumbrado existente en la terminal por lo que no se precisa caja de protección y medida.

Los equipos de protección y maniobra serán aprobados por la Dirección de Obra antes de su instalación.

El circuito de alimentación irá entrando y saliendo en la base de las columnas a través del tubo que los unen a las correspondientes arquetas de registro y derivación. En la base de cada columna se fijará un dispositivo compuesto por una placa de montaje y una caja de protección tipo Claved trifásica, con bornas y fusible con cartucho calibrado. Sus cables de entrada y salida se conectarán a los bornes de conexión.

En los casos en que desde el circuito principal haya de salir una derivación, esta se efectuará en la base de la columna más próxima al punto de derivación, tomando de las bornas de conexión allí situadas.

La totalidad de las redes eléctricas deberán ser subterráneas. Sobre los diversos conductores se conectarán alternativamente las luminarias, de modo que las cargas queden equilibradas entre las fases.

La caída de tensión será inferior al 3% de acuerdo con el Reglamento de B.T., ITC-BT-09.3. La sección de las líneas será constante a lo largo de toda la instalación proyectada y únicamente se permitirán secciones inferiores en el caso de líneas consideradas como derivaciones de la primera y en donde no se prevean futuras ampliaciones.

Todas las líneas estarán protegidas debidamente desde el centro de mando contra cortocircuitos y sobrecargas.

Las cubiertas de los conductores de las distintas fases, así como las del neutro, irán identificadas con distintos colores.

La protección contra posibles contactos directos estará asegurada conforme a lo prescrito en la ITC-BT-24 con la instalación de conductores aislados.

De igual manera los bornes de conexión, regletas, pletinas, etc. estarán alojados en cajas de registro o armarios de distribución debidamente cerrados, de modo que no sea posible tocarlos inadvertidamente, de acuerdo con la ITC-BT-24, punto 3.2.

La protección contra posibles sobrecargas y cortocircuitos se establece en la presente instalación mediante la colocación de interruptores automáticos, magnetotérmicos, de corte omnipolar, y colocados en el origen de toda línea de distribución.

La intensidad nominal de estos interruptores, se seleccionará de forma que ante cualquier defecto que pudiese presentarse en la instalación, éstos la dejarán fuera de servicio en un tiempo suficiente para evitar su deterioro.

La instalación tendrá un sistema de protección contra contactos indirectos conforme lo prescrito en la ITC-BT-09.

Todas las partes metálicas de la instalación, aparatos o receptores, estarán puestas a tierra con el fin de permitir la actuación de los relés diferenciales debido a un defecto de aislamiento y/ ó contacto eléctrico fortuito.

Las picas formarán el electrodo de puesta a tierra, a ellas estarán conectadas todas las masas de la instalación anteriormente definidas, siendo las condiciones de ejecución de la toma de tierra conforme se recoge en la Instrucción ITC-BT-18 e ITC-BT-09.

Se establece una línea corrida por toda la canalización desde la cual se dota de puesta a tierra a cada farola.

### 3.14 OTRAS UNIDADES DE OBRA

Para la ejecución de todas las demás unidades de obra de las que no se hace mención específica en los apartados anteriores, que forman parte integrante de los trabajos y sean necesarias, se ajustará el Contratista a los buenos principios de construcción aplicables en cada caso, a las disposiciones legales aplicables vigentes y a las instrucciones de la Dirección Facultativa.

### 3.15 OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Si existieran obras que fueran defectuosas, pero aceptables a juicio de la Dirección Facultativa, ésta determinará el precio o partida de abono que pueda asignarse, después de oír al Contratista. Este podrá optar por aceptar la resolución o rehacerlas con arreglo a las condiciones de este Pliego, sin que el plazo de ejecución exceda del fijado. Todo ello conforme a la cláusula 44 de PCAG.

### 3.16 OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

Además de las obras descritas, el Contratista está obligado a ejecutar todas las obras necesarias o de detalle que se deduzcan del Presupuesto o que se le ordenen por la Dirección Facultativa y a observar las precauciones para que resulten cumplidas las condiciones de solidez, resistencia, duración y buen aspecto, buscando una armonía con el conjunto de la construcción.

Para ello, las obras no especificadas en el presente Pliego se ejecutarán con arreglo a lo que la costumbre ha sancionado como buenas prácticas de la construcción, siguiendo cuantas indicaciones de detalle fije la Dirección Facultativa y cumpliendo, en todo momento, las especificaciones y normativa de aplicación vigente.

## CAPÍTULO 4º. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

### 4.1 CONDICIONES GENERALES DE VALORACIÓN

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 147 a 157 del RGLCAP y en las cláusulas 49, 50, 53 y 56 del PCAG.

Solamente serán abonadas las unidades de obra ejecutadas con arreglo a las condiciones que señala este Pliego, que figuran en los Documentos del Proyecto o que hayan sido ordenadas por la Dirección Facultativa.

Las partes que hayan de quedar ocultas, como cimientos, elementos de estructuras, etc., se reseñarán por duplicado en un croquis, firmado por la Dirección Facultativa y el Contratista. En él figurarán cuantos datos sirvan de base para la medición, como dimensiones, peso, armaduras, etc., y todos aquellos otros que se consideren oportunos. En caso de no cumplirse los anteriores requisitos, serán por cuenta del Contratista los gastos necesarios para descubrir los elementos y comprobar sus dimensiones y buena construcción.

En los precios de cada unidad de obra se consideran incluidos los trabajos, medios auxiliares, energía, maquinaria, materiales y mano de obra necesarios para dejar la unidad completamente terminada, todos los gastos generales, como transportes, comunicaciones, carga y descarga, canon de vertido, pruebas y ensayos, desgaste de materiales auxiliares, costes indirectos, instalaciones, impuestos, derechos y patentes, etc., siempre que no estén medidos o valorados independientemente en el Presupuesto. El Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna, como excedente de los precios consignados, por estos conceptos.

Las unidades estarán completamente terminadas, con refino, pintura, herrajes, accesorios, etc., aunque alguno de estos elementos no figure determinado en los Cuadros de Precios o mediciones.

Se considerarán incluidos en los precios aquellos trabajos preparatorios que sean necesarios, tales como caminos de acceso, nivelaciones, cerramientos, etc., siempre que no estén medidos o valorados en el Presupuesto.

No admitiendo la índole especial de algunas obras su abono por mediciones parciales, la Dirección incluirá estas partidas completas, cuando lo estime oportuno, en las periódicas certificaciones parciales.

En caso de contradicción entre la unidad de medición expresada en los Cuadros de Precios y en los artículos de este capítulo, prevalecerá lo que se indica en los Cuadros de Precios.

### 4.2 OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE CAPÍTULO

La valoración de las obras no especificadas expresamente en este capítulo, que estuviesen ejecutadas con arreglo a especificaciones y en plazo, se realizará, en su caso por unidad de longitud, superficie, volumen o peso puesto en obra, según su naturaleza, y se abonarán a los precios que figuran en los Cuadros de Precios del presente Proyecto, de acuerdo con los procedimientos de medición que señale la Dirección Facultativa y con lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

### 4.3 ABONO DE PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas se abonarán en su totalidad una vez ejecutadas las obras y operaciones definidas en el Art. 1.2 de este Pliego, con los materiales y condiciones que se fijan en los artículos correspondientes de los capítulos 2 y 3 de este pliego.

Las partidas alzadas se abonarán por su precio íntegro, salvo aquellas que lo sean "a justificar" que, correspondiendo a una medición difícilmente previsible, lo serán por la medición real.

Cuando los precios de una o varias unidades de obra de las que integran una partida alzada a justificar, no figuren incluidos en los Cuadros de Precios se procederá conforme a lo dispuesto en el artículo 4.4 de este Pliego.



Para que la introducción de los precios nuevos así determinados no se considere modificación del Proyecto, habrán de cumplirse conjuntamente las dos condiciones siguientes:

- Que la Administración haya aprobado además de los precios nuevos, la justificación y descomposición del Presupuesto de la partida alzada; y
- Que el importe total de dicha partida alzada, teniendo en cuenta en su valoración tanto los precios incluido en los Cuadros de Precios como los precios nuevos de aplicación, no exceda del importe de la misma que figura en el Proyecto.

Cuando la especificación de los trabajos y obras constitutivos de una partida alzada no figuren en los Documentos Contractuales del Proyecto, o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente, se estará a las instrucciones que a tales efectos dicte por escrito la Dirección Facultativa.

#### 4.4 ABONO DE UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS EN EL CONTRATO

Todas las unidades de obra que se necesiten para terminar completamente las del Proyecto y que no hayan sido definidas en él, se abonarán a los precios contradictorios acordados en obra y aprobados previamente por la Administración, según indica el artículo 158 del RGLCAP. A su ejecución deberá preceder, además de la aprobación administrativa la realización de planos de detalle, que serán aprobados por la Dirección Facultativa.

Si no hubiese conformidad para la fijación de dichos precios entre la Administración y el Contratista, quedará éste relevado de la construcción de la parte de la obra de que se trate, sin derecho a indemnización de ninguna clase, abonándose sin embargo los materiales que sean de recibo y que hubieran quedado sin emplear por la modificación introducida.

Cuando se proceda al empleo de los materiales o ejecución de las obras de que se trate, sin la previa aprobación de los precios que hayan de aplicárseles, se entenderá que el Contratista se conforma con lo que fije la Administración.

#### 4.5 OBRAS DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

Si existieran obras que fueran defectuosas, pero aceptables a juicio de la Dirección Facultativa, ésta determinará el precio o partida de abono que pueda asignarse, después de oír al Contratista. Este podrá optar por aceptar la resolución o rehacerlas con arreglo a las condiciones de este Pliego, sin que el plazo de ejecución exceda del fijado. Todo ello conforme a la cláusula 44 de PCAG.

#### 4.6 MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS

Las obras concluidas, ejecutadas con sujeción a las condiciones de este Pliego y documentos complementarios, se abonarán, previas las mediciones necesarias, a los precios consignados en el Cuadro de Precios Número Uno (1), incrementados con los coeficientes reglamentarios especificados en el Presupuesto General, con la deducción proporcional a la baja obtenida en la licitación.

Cuando a consecuencia de rescisión o por otra causa, fuese necesario valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios Número Dos (2), sin que pueda presentarse la valoración de cada unidad de obra en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna, fundada en la insuficiencia de los precios de los cuadros o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

En el supuesto a que hace referencia el párrafo segundo de este artículo, el Contratista deberá preparar los materiales que tenga acopiados para que estén en disposición de ser recibidos en el plazo que al efecto determine la Dirección Facultativa, siéndole abonado de acuerdo con lo expresado en el Cuadro de Precios Número Dos (2).

#### 4.7 OBRAS EN EXCESO

Cuando las obras ejecutadas en exceso por errores del Contratista, o cualquier otro motivo que no dimanen de órdenes expresas de la Dirección Facultativa, perjudicase en cualquier sentido a la solidez o buen aspecto de la construcción, el Contratista tendrá obligación de demoler a su costa la parte de la obra así ejecutada y toda aquella que sea necesaria para la debida trabazón de la que se ha de construir de nuevo, con arreglo al Proyecto.

#### 4.8 CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA MEDICIÓN DE LAS OBRAS

Todos los gastos de medición y comprobación de las mediciones de las obras y de su calidad, durante el plazo de ejecución de ella, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista está obligado a proporcionar a su cargo cuantos medios reclame la Dirección Facultativa para tales operaciones, así como a realizarlas, sometiéndose a los procedimientos que se le fije, y a suscribir los documentos con los datos obtenidos, consignando en ellos, de modo claro y conciso, las observaciones y reparos, a reserva de presentar otros datos en el plazo de tres (3) días, expresando su desacuerdo con los documentos citados. Si se negase a alguna de estas formalidades, se entenderá que el Contratista renuncia a sus derechos respecto a estos extremos y se conforma con los datos de la Dirección Facultativa.

El Contratista tendrá derecho a que se le entregue duplicado de cuantos documentos tengan relación con la medición y abono de las obras, debiendo estar suscritos por la Dirección Facultativa y el Contratista y siendo por su cuenta los gastos que originen tales copias.

#### 4.9 TRANSPORTES

En la composición de precios se ha contado con los gastos correspondientes a los transportes.

#### 4.10 REPLANTEOS

Todas las operaciones y medios auxiliares, que se necesiten para los replanteos, serán por cuenta del Contratista, no teniendo por este concepto derecho a reclamación de ninguna clase.

#### 4.11 RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Las mediciones se realizarán de acuerdo con lo indicado en este Pliego. Con los datos de las mismas la Dirección Facultativa preparará las certificaciones. La tramitación de certificaciones y en su caso las incidencias que pudieran surgir con el Contratista se realizarán según indican los artículos 149 y 150 del RGLCAP.

Se tomarán además cuantos datos estime oportuno la Dirección Facultativa después de la ejecución de las obras y con ocasión de la liquidación final.

Se entenderá que todas las certificaciones que se vayan haciendo de la obra, lo son a buena cuenta de la liquidación final de los trabajos.

#### 4.12 MEDIOS AUXILIARES Y ABONOS A CUENTA POR INSTALACIONES Y EQUIPOS

La totalidad de los medios auxiliares serán por cuenta del Contratista, según se ha indicado en este Pliego y su coste se ha reflejado en los precios unitarios, por lo que el Contratista no tendrá derecho a abono alguno por la adquisición, uso, alquiler o mantenimiento de maquinaria, herramientas, medios auxiliares e instalaciones que se requieran para la ejecución de las obras.

La Dirección Facultativa podrá certificar partidas a cuenta por instalaciones y equipos, con la garantía de los que se encuentren en obra, considerándolos como materiales acopiados, y con arreglo a las condiciones estipuladas en los artículos 156 y 157 del RGLCAP y en la cláusula 56 del PCAG.

#### 4.13 ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA, TELECOMUNICACIONES, SANEAMIENTO, DRENAJE, ABASTECIMIENTO Y CONTRA INCENDIOS

Las luminarias, proyectores, controlador de luminaria, nodos, pasarelas de comunicación y demás elementos de la instalación de alumbrado se abonarán por unidad (ud) realmente instalada conforme a condiciones de proyecto.

#### 4.14 ABONO DE SEGURIDAD Y SALUD Y GESTIÓN DE RESIDUOS

Los precios que figuran en el Estudio de Seguridad y Salud y en el Estudio de Gestión de Residuos se abonarán como partidaalzada.

El Contratista queda obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud y un Plan de Gestión de Residuos en los que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de sus propios sistemas de ejecución de la obra, las prescripciones contenidas en el los estudios previos.

En dichos Planes se incluirá, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la empresa adjudicataria, que no podrá en ningún caso, superar el importe que como partidaalzada que figura en el Presupuesto del Proyecto.

## CAPÍTULO 5º. DISPOSICIONES GENERALES

### 5.1 CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES EN LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas, prevalecerá lo prescrito en este último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser aceptado como si estuviese expuesto en ambos Documentos, siempre que, a juicio de la Dirección Facultativa, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

Los diversos capítulos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas son complementarios entre sí, entendiéndose que las prescripciones que contenga uno de ellos y afecte a otros obligan como si estuviesen en todos. Las contradicciones o dudas entre sus especificaciones se resolverán por la interpretación que razonadamente haga la Dirección Facultativa.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos Documentos, tanto por la Dirección Facultativa como por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

### 5.2 PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

Son de aplicación lo indicado en el artículo 144.3 del RGLCAP.

En el plazo de UN (1) mes, contados a partir de la fecha de iniciación de las obras, fijada de acuerdo con lo que se indica en el artículo 3.6 de este Pliego, el Contratista presentará el programa de trabajo, que incluirá al menos lo que se indica en dicho artículo.

### 5.3 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras comprendidas en este Proyecto será el que se fije en el Pliego de Condiciones para la Contratación de las Obras, estando, no obstante, en cuanto a anualidades de cobro, a lo dispuesto en dicho Pliego y en la Ley de Contratos del Sector Público y en el RGLCAP.

La ejecución de los trabajos estará condicionada, en todo caso, a las condiciones climatológicas y de explotación de la zona de servicio portuaria y a lo que disponga al efecto la Autoridad Portuaria. Se estima como plazo total de ejecución **UN (1) MES**.

### 5.4 EQUIPOS Y MAQUINARIA

El Contratista quedará obligado a situar en la obra los equipos y maquinaria que se comprometió a aportar en la licitación, y que la Dirección Facultativa considere necesarios para el desarrollo de la misma.

La Dirección Facultativa deberá aprobar los equipos de maquinaria o instalaciones que deban utilizarse para las obras.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse sin el consentimiento de la Dirección Facultativa. Si, una vez autorizada la retirada y efectuada ésta, hubiese necesidad de dicho equipo o maquinaria, el Contratista deberá reintegrarla a la obra a su cargo y sin que el tiempo necesario para su traslado y puesta en uso sea computable a los efectos de cumplimiento de plazos, que no experimentarán variación por este motivo.

### 5.5 SUBCONTRATISTAS Y DESTAJISTAS

El adjudicatario o Contratista principal podrá dar a destajo o subcontrato cualquier parte de la obra, siempre que cuente con la autorización de la Dirección Facultativa.

El Contratista principal y adjudicatario será siempre el responsable ante la Dirección de los trabajos efectuados por subcontrato o destajo.

La Dirección Facultativa podrá decidir la exclusión de los destajistas que no reúnan las condiciones necesarias para la buena marcha y ejecución de los trabajos.

#### 5.6 OTRAS OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena ejecución de las obras, aunque no esté especificado en este Pliego, siempre que así lo disponga por escrito la Dirección Facultativa.

El Contratista estará obligado al cumplimiento, a su costa y riesgo, de todas las prescripciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigentes o que puedan dictarse durante la vigencia del Contrato.

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista estará obligado a colaborar, planificarse y coordinarse con las empresas que realizan la explotación portuaria, así como concesionarios, estando obligado a cumplir cuantas instrucciones reciba de la Dirección Facultativa en relación con ello. Para ello, si es necesario, la empresa adjudicataria se deberá adaptar a la posibilidad de ejecutar las obras por partes, a realizar los trabajos en varios turnos, los fines de semana y en horario nocturno (siempre cumpliendo la legislación vigente e informando a la Autoridad Laboral), con el propósito de interferir lo mínimo posible en el desarrollo de las actividades portuarias, así como realizar los trabajos en condiciones óptimas de Seguridad y Salud en el trabajo. Dichos trabajos se efectuarán adecuando la iluminación a las condiciones y circunstancias lumínicas necesarias, para trabajar siempre en las condiciones óptimas de seguridad, cumpliendo la normativa vigente, no pudiendo reclamar, el Contratista, indemnización alguna por los perjuicios que le ocasione el cumplimiento de lo anterior, ni por las movilizaciones de equipos que se pudiesen derivar por estos conceptos.

Al emplazarse los trabajos en una Terminal con medidas de seguridad y control de accesos, el Contratista deberá instalar durante todo el plazo de la obra, en las zonas que se requiera, según el avance de la misma, un tipo de cerramiento o cierre, aprobado por los responsables de la Autoridad Portuaria en seguridad y protección, que no pueda franquearse y permita mantener la seguridad y el control de accesos en la Terminal, como se venía realizando antes de comenzar las obras.

#### 5.7 PLAN DE CALIDAD

El contratista deberá presentar un plan de control de calidad en el que se recojan los ensayos a realizar en las distintas actividades, de acuerdo con este Pliego y la normativa vigente de aplicación. Dicho plan habrá de presentarse a la Dirección Facultativa para su aprobación, al inicio de la misma, e informar periódicamente de su control y seguimiento, mediante la emisión de informes.

Es de aplicación lo indicado en el artículo 145 del RGLCAP.

Los ensayos se efectuarán y supervisarán por laboratorios de obras homologados con arreglo a las normas de ensayos aprobadas por el Ministerio de Fomento y en particular las Normas de Ensayos del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo.

Cualquier tipo de ensayo que no esté incluido en dichas normas deberá realizarse con arreglo a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa podrá exigir pruebas de idoneidad de los distintos elementos de la obra cuyo coste se supone incluido en los precios de las distintas unidades de obra, con el límite del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Adjudicación.

El límite del uno por ciento (1%) del Presupuesto de las obras para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra, no será de aplicación a los ensayos necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos, cuyos gastos, se imputarán al Contratista, de confirmarse su existencia.

Si se incluye expresamente en esta partida del uno por ciento (1%) el coste de los ensayos de los hormigones a nivel de control normal y los ensayos de información en su caso, salvo que estos procedan de un problema surgido en la calidad de los hormigones detectado durante el control a nivel normal.

En cualquier caso, se entiende que los costes de los ensayos se refieren exclusivamente al coste directo de los trabajos, sin que pueda aumentarse su valoración con ningún porcentaje (salvo el IVA), ni tampoco con gastos generales ni beneficio industrial.

## 5.8 MATERIALES

Será de aplicación lo indicado en el artículo 161 del RGLCAP.

No se procederá al empleo de cualquiera de los materiales que integran las unidades de obra sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección Facultativa salvo lo que disponga en contrario el presente Pliego.

Cuando la procedencia de materiales no esté fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas, los materiales requeridos para la ejecución del Contrato serán obtenidos por el Contratista de las canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno, siempre que tal origen sea aprobado por la Dirección Facultativa.

El cambio de procedencia de los materiales no supondrá en ningún caso motivo de variación de los precios ofertados ni del plazo de la obra.

El Contratista notificará a la Dirección Facultativa, con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se propone utilizar; aportando, cuando así lo solicite la Dirección Facultativa, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obras materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por la Dirección Facultativa.

En el caso de que las procedencias de los materiales fuesen señaladas concretamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas, o en los Planos, el Contratista deberá utilizar obligatoriamente dichas procedencias. Si posteriormente, se comprobara que dichas procedencias son inadecuadas o insuficientes, el Contratista vendrá obligado a proponer nuevas procedencias sin excusa, sin que dicho motivo, ni la mayor o menor distancia de las mismas a la obra pueden originar aumento de los precios ni de los plazos ofertados.

En el caso de no cumplimiento dentro de un plazo razonable, no superior a un (1) mes, de la anterior prescripción, la Dirección Facultativa podrá fijar las diversas procedencias de los materiales sin que el Contratista tenga derecho a reclamación de los precios ofertados y pudiendo incurrir en penalidades por retraso en el cumplimiento de los plazos.

Si el Contratista hubiera obtenido, de terrenos pertenecientes al Estado o a la Administración Portuaria, materiales en cantidad superior a la requerida para el cumplimiento de su contrato, la Administración podrá posesionarse de los excesos, incluyendo los subproductos, sin abono de ninguna clase.

## 5.9 SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

En cuanto a la señalización de las obras, se atenderá a lo estipulado en la cláusula 23 del PCAG.

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las vallas, cerramientos y señales, durante la ejecución de las obras. En el caso que nos ocupa, al emplazarse los trabajos en una Terminal con medidas de seguridad y control de accesos, el Contratista deberá instalar durante todo el plazo de la obra, en las zonas que se requiera, según el avance de la misma, un tipo de cerramiento o cierre, aprobado por los responsables de la Autoridad Portuaria en seguridad

y protección, que no pueda franquearse y permita mantener la seguridad y el control de accesos en la Terminal, como se venía realizando antes de comenzar las obras.

El Contratista quedará asimismo obligado a señalar las obras, cortes y desvíos necesarios para ejecutar las mismas, con arreglo a las instrucciones y uso de los aparatos que prescriba la Dirección Facultativa y a las indicaciones de otras autoridades en el ámbito de su competencia y siempre en el cumplimiento de todas las disposiciones vigentes.

El Contratista deberá señalar y conservar los caminos de servicio y accesos provisionales a la Terminal de Transbordadores y al Muelle de Reparaciones durante la ejecución de las obras, siendo indispensable dar soluciones al tráfico durante las mismas, para el mantenimiento del tráfico de acceso y de la operatividad de la Terminal y del Muelle.

Serán por cuenta y riesgo del Contratista el suministro, instalación, mantenimiento y conservación de todas las vallas, señales, luces, cierres, elementos e instalaciones necesarias para dar cumplimiento a lo indicado en los párrafos anteriores. El Contratista será responsable de cualquier daño resultante como consecuencia de falta o negligencia a tal respecto.

#### 5.10 SEGURO A SUSCRIBIR POR EL CONTRATISTA

El Contratista quedará obligado, después de la comprobación del replanteo y antes del comienzo de la obra, a facilitar a la Dirección Facultativa, la documentación que acredite haber suscrito una póliza de seguro que cubra la responsabilidad civil de él mismo, de los técnicos y personal que estén a su cargo, de los facultativos de la Dirección y del personal encargado de la vigilancia de la obra, por daños a terceros o cualquier eventualidad que suceda durante los trabajos de ejecución de la obra.

Además del seguro de responsabilidad civil el Contratista establecerá una póliza de seguros con una compañía legalmente establecida en España que cubrirá, al menos, el riesgo que existe sobre los equipos y maquinaria que estén adscritos a la obra y sobre los que hayan sido abonadas las cantidades a cuenta.

#### 5.11 MEDIDAS DE SEGURIDAD

La obligación de cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia de seguridad está contemplada en la cláusula 11 del PCAG.

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad de los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar a su costa las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que puedan dictar las autoridades y organismos competentes y las normas de seguridad que corresponden a las características de las obras. A tal fin el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud, teniendo como director el que figura en el correspondiente anejo de este Proyecto.

Los gastos originados por la adopción de las medidas de seguridad requeridas son a cargo del Contratista y están incluidas en el Presupuesto.

#### 5.12 ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras. Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por la Dirección Facultativa.

Adoptará asimismo las medidas necesarias para evitar la contaminación del terreno, de las aguas o de la atmósfera, de acuerdo con la normativa vigente y con las instrucciones de la Dirección Facultativa.

#### 5.13 INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

La inspección de las obras se realizará por la Dirección Facultativa, durante el plazo de ejecución de las mismas.

Todo el personal que intervenga en la ejecución de la obra, se considerará a todos los efectos como dependientes del Contratista.

La Dirección Facultativa podrá disponer la suspensión de las mismas cuando observara alguna anomalía o considerará que no se realiza con arreglo a lo proyectado, pudiendo la Dirección Facultativa ordenar la demolición de la obra ejecutada, siendo todos los gastos que se originen por cuenta del Contratista.

El Contratista tendrá en la obra un libro de órdenes convenientemente conservado, donde la Dirección Facultativa consignará por escrito las órdenes que hayan de formularse, debiendo firmar el enterado a continuación de cada orden inserta en el citado libro.

El Contratista deberá facilitar los medios y el personal auxiliar necesario para la inspección de las obras, sin derecho a abono alguno, si lo solicitase la Dirección Facultativa.

El Contratista queda obligado a facilitar al encargado de la inspección la entrada libre en la obra y en cualquier taller o establecimiento donde se construyan o acopien piezas o materiales destinados a la ejecución de las obras, pudiendo exigir, si así lo estimase conveniente el encargado de la inspección, que en su presencia se sometan los materiales y piezas que designe a las pruebas usuales, para cerciorarse de su buena calidad y desechar aquellas que no sean admisibles.

Con objeto de facilitar la inspección de las obras, el Contratista no programará ninguno de sus trabajos sin informar de ello a la Dirección Facultativa con antelación suficiente al comienzo de los mismos.

#### 5.14 SERVICIOS AFECTADOS

Antes de comenzar las obras el Contratista presentará a la Dirección Facultativa una relación de los servicios existentes, así como planes de previsión, reposición y abono en caso de afectar a los mismos.

El cumplimiento de este requisito no representa, por parte de la Dirección Facultativa, aceptación alguna, quedando vigente la responsabilidad del Contratista en cuanto al resultado de la correcta ubicación de los servicios, desarrollo de las obras y no afectación de éstos.

El Contratista se compromete al cumplimiento, por su cuenta y riesgo, de todas las obligaciones que conlleva la obra y queda como único responsable de las alteraciones que éstas puedan ocasionar en las zonas próximas.

#### 5.15 PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL

Será de aplicación lo indicado en la cláusula 16 del PCAG.

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio. En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En casos de acciones de terceros, titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados por el Contratista, se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se deriven.

#### 5.16 OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL Y LEGISLACIÓN LABORAL

Será de aplicación la cláusula 11 del PCAG.

El Contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigente o que se puedan dictar durante la ejecución de las obras.



La Dirección Facultativa podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de seguridad social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

El Contratista viene obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, sobre materia laboral.

Serán de cargo del Contratista los gastos de establecimiento y funcionamiento de las atenciones sociales que se requieran en la obra.

#### 5.17 RETIRADA DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente las instalaciones provisionales, herramientas, máquinas, materiales, etc., que se encuentren en la zona, en un plazo máximo de treinta (30) días, excepción hecha de las vallas, luces y otras señales colocadas por el mismo, que permitan la señalización y correcto funcionamiento de la obra, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección Facultativa.

Si el Contratista rehusará o mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones podrán ser retiradas por la Dirección Facultativa. El costo de dicha retirada, en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

#### 5.18 CERTIFICACIONES DE OBRAS

Se formulará mensualmente una relación valorada de las obras ejecutadas durante dicho período, la cual, previa conformidad de la Dirección Facultativa, servirá de base para expedir la certificación correspondiente a los efectos de pago, que se registrará por las normas fijadas en el Pliego de Condiciones para la Contratación de las Obras.

#### 5.19 REVISIONES DE PRECIOS

Las revisiones de precios se ajustarán a lo previsto en el Capítulo II, arts. 89-93-94 del RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, y los artículos 104 a 106 del RGLCAP y en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueban las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras, así como en la restante legislación en vigor sobre la materia. El Contratista vendrá obligado a aceptar la fórmula o conjunto de fórmulas tipo que resulten aplicables al Contrato de este Proyecto y que serán expresamente fijadas en el Pliego de Condiciones para la Contratación de las Obras.

#### 5.20 CUMPLIMIENTO DE PLAZOS Y PENALIDADES POR MORA

El adjudicatario queda obligado al cumplimiento del plazo total de ejecución del contrato y, en su caso, de los plazos parciales establecidos.

En caso de incumplimiento, se aplicará la Regla 18 de la Orden FOM/4003/2008.

#### 5.21 GASTOS A CARGO DEL ADJUDICATARIO

Serán por cuenta del contratista adjudicatario los gastos especificados en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

#### 5.22 RECEPCIÓN

Terminadas las obras con arreglo a las condiciones prescritas, se llevará a cabo la recepción de las mismas de acuerdo con lo previsto en el artículo 164 del RGLCAP y en la Orden FOM/2564/2014 de 26 de diciembre.

Si en las obras se hubieran apreciado defectos de calidad, asientos u otras imperfecciones, el Contratista deberá repararlas o sustituir a su costa las partes o elementos no satisfactorios a juicio de la Dirección Facultativa.

#### 5.23 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PERIODO DE GARANTÍA

El Contratista adjudicatario queda obligado a conservar a su costa, y hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el presente Pliego.

Será de aplicación lo indicado en el artículo 167 del RGLCAP.

Sin perjuicio de lo establecido para el capítulo "CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES", el plazo de garantía se establece en un (1) año, a partir de la fecha de recepción, a menos que figure otra cosa en el Pliego de Condiciones para la Contratación de las Obras.

Durante este plazo el Contratista será responsable de los gastos de conservación y reparación de las obras que sean necesarios, incluso restitución de rasantes cuando se hayan producido asientos por defectos en los materiales o en la ejecución de las obras.

No le servirá de disculpa ni le dará derecho alguno, el que la Dirección Facultativa haya examinado las obras durante la construcción, reconocido sus materiales o hecha la valoración en las relaciones parciales. En consecuencia, si se observan

vicios o defectos, antes de la liquidación, se podrá disponer que el Contratista demuela o reconstruya, por su cuenta, las partes defectuosas.

#### 5.24 LIQUIDACIÓN

Estará sujeta a lo previsto en el artículo 169 del RGLCAP, en la cláusula 78 del PCAG y en la Orden FOM/4003/2008 de 22 julio, por la que se aprueban las normas y reglas generales de los procedimientos de contratación de Puertos del Estado y Autoridades Portuarias, modificada por la Orden FOM/1698/2013.

Vigo, diciembre de 2019

EL JEFE DE ÁREA DE PLANIFICACIÓN E  
INFRAESTRUCTURAS

  
Fdo.: José Enrique Escolar Piedras

EL JEFE DE LA DIVISIÓN DE  
CONSERVACIÓN

  
Fdo.: Ignacio Velasco Martínez


EL INGENIERO INDUSTRIAL

  
44083427V DANIEL  
FONTENLA (R:  
B94096476)  
2019-12-17 12:55:22

Fdo.: Daniel Fontenla Portas





	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 1
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS	
	DEMOLICIONES Y RETIRADAS	12/19

Nº Ud Descripción Total

**1 Demoliciones y retiradas**

1.1	m <sup>3</sup>	<p><b>Demolición de cimentación de hormigón en masa, para elementos de mobiliario urbano, con retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente demolido, medido como diferencia entre los perfiles levantados antes de empezar la demolición y los levantados al finalizarla, aprobados por el director de la ejecución de la obra, según especificaciones de Proyecto.</b></p>		
	0,201 h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	64,840	13,03
	0,201 h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	40,850	8,21
	0,388 h	Peón ordinario construcción.	16,730	6,49
	2,000 %	Medios auxiliares (s. total)	27,730	0,55


**Precio total por m<sup>3</sup> ..... 28,28**

**Son veintiocho Euros con veintiocho céntimos**

1.2	m <sup>2</sup>	<p><b>Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.</b></p> <p><b>Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.</b></p> <p><b>Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre, pero no incluye la demolición de la base soporte.</b></p>		
	0,050 h	Martillo neumático.	4,070	0,20
	0,050 h	Compresor portátil diesel media presión 10 m <sup>3</sup> /min.	6,900	0,35
	0,049 h	Peón especializado construcción.	17,000	0,83
	0,097 h	Peón ordinario construcción.	16,730	1,62
	2,000 %	Medios auxiliares (s. total)	3,000	0,06

**Precio total por m<sup>2</sup> ..... 3,06**


**Son tres Euros con seis céntimos**

	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 2
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS	
	DEMOLICIONES Y RETIRADAS	12/19

Nº Ud Descripción Total

1.3	<b>Ud</b>	<b>Desmontaje de farola con columna de acero, de hasta 4 m de altura, y carga manual sobre camión o contenedor.</b> <b>Incluye: Desmontaje del elemento. Fragmentación del material desmontado en piezas manejables. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación, pero no incluye la demolición de la cimentación.</b>		
		0,403 h Camión con grúa de hasta 6 t.	49,360	19,89
		0,097 h Oficial 1ª electricista.	18,520	1,80
		0,097 h Ayudante electricista.	17,170	1,67
		0,272 h Peón especializado construcción.	17,000	4,62
		0,068 h Peón ordinario construcción.	16,730	1,14
		2,000 % Medios auxiliares (s. total)	29,120	0,58
		<b>Precio total por Ud .....</b>		<b>29,70</b>

**Son veintinueve Euros con setenta céntimos**

	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 3
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS	
	MOVIMIENTO DE TIERRAS	12/19


Nº Ud Descripción Total

**2 Movimiento de tierras**

2.1	m <sup>3</sup>	<p><b>Excavación en zanjas, pozos y cimientos, en todo tipo de terreno, excepto roca, con medios mecánicos, incluso ayuda manual, acopio lateral al borde de la misma, agotamiento, entibación, corte de pavimento, martillo rompedor hidráulico, así como compactación de fondo de excavación hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Se incluye la retirada, limpieza, carga y transporte a vertedero y/o entrega a gestor autorizado de todos los residuos y productos sobrantes de naturaleza pétreo, no pétreo y potencialmente peligrosa, tierras, hormigón, etc., gastos y canon incluidos; instalación de contenedores, todo ello s/normativa vigente de aplicación, así como todos los medios auxiliares, maquinaria y medios de transporte necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminada.</b></p>		
	0,005 m <sup>2</sup>	Módulo metálico, compuesto por paneles de chapa de acero y codales extensibles, para apuntalamiento y entibación de excavaciones de hasta 3 m de profundidad y entre 1 y 2 m de anchura.	241,280	1,21
	0,322 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,850	11,87
	0,030 h	Martillo demoledor hidráulico 1000 kg	11,500	0,35
	0,050 h	Bomba autoaspirante eléctrica de aguas limpias alta presión, de 3 kW, para un caudal de 30 m <sup>3</sup> /h.	2,230	0,11
	0,030 h	Camión basculante 14t	36,700	1,10
	0,020 h	Pisón vibrante	2,360	0,05
	0,002 h	Cisterna de agua s/camión 10.000l	25,800	0,05
	1,000 m <sup>3</sup>	Canon de escombros a vertedero	0,900	0,90
	0,098 h	Oficial 1ª construcción.	17,990	1,76
	0,304 h	Peón ordinario construcción.	16,730	5,09

**Precio total por m<sup>3</sup> ..... 22,49**

**Son veintidos Euros con cuarenta y nueve céntimos**

	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 4
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS	
	ALUMBRADO	12/19


Nº Ud Descripción Total

**3 Alumbrado**

3.1	m	<p><b>Suministro e instalación enterrada de canalización de doble tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 250 N, colocado sobre solera de 5 cm de espesor y posterior relleno con el mismo hormigón HM-30/P/20/I+Qb hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización. Incluye: Replanteo. Ejecución de la solera de hormigón para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de hormigón.</b></p>		
	0,068 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-30/P/20/Qb, fabricado en central, con cemento SR.	97,790	6,65
	2,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	2,560	5,12
	2,000 m	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y triángulo de riesgo eléctrico.	0,250	0,50
	0,052 h	Oficial 1ª construcción.	17,990	0,94
	0,052 h	Peón ordinario construcción.	16,730	0,87
	0,064 h	Oficial 1ª electricista.	18,520	1,19
	0,038 h	Ayudante electricista.	17,170	0,65
	2,000 %	Medios auxiliares (s. total)	15,920	0,32
		<b>Precio total por m .....</b>		<b>16,24</b>

**Son dieciseis Euros con veinticuatro céntimos**




	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 5
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS	
	ALUMBRADO	12/19

Nº Ud Descripción Total

3.2	<b>Ud</b>	<p><b>Suministro e instalación de toma de tierra, compuesta por electrodo para red de toma de tierra de acero cobreado con 300 µm, de 2 m de longitud y 20 mm de diámetro, i/ replanteo, hincado del electrodo en el terreno, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación o de aporte y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra. Incluso pequeño material,</b></p> <p><b>cable de cobre de 35 mm<sup>2</sup> para conexión a la toma de tierra unido mediante soldadura aluminotérmica, bombas de conexión, medios auxiliares, maquinaria, materiales, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o gestor autorizado, canon incluido, así como las pruebas de servicio por la empresa instaladora y medidas de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.</b></p> <p><b>Totalmente montada y en funcionamiento.</b></p>		
	5,000 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm <sup>2</sup> .	2,810	14,05
	1,000 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabricado en acero, de 15 mm de diámetro y 2 m de longitud.	18,000	18,00
	1,000 Ud	Soldadura aluminotérmica del cable conductor a redondo.	4,130	4,13
	1,000 Ud	Punto de separación pica-cable formado por cruceta en la cabeza del electrodo de la pica y pletina de 50x30x7 mm, para facilitar la soldadura aluminotérmica.	15,460	15,46
	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	1,150	1,15
	0,633 h	Oficial 1ª electricista.	18,520	11,72
	0,633 h	Ayudante electricista.	17,170	10,87
	2,000 %	Medios auxiliares (s. total)	75,380	1,51

**Precio total por Ud ..... 76,89**

**Son setenta y seis Euros con ochenta y nueve céntimos**

	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 6
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS	
	ALUMBRADO	12/19


Nº Ud Descripción Total

3.3	<b>Ud</b>	<b>Ejecución de arqueta de registro in-situ 60x60x80 cm, de medidas interiores, paredes de hormigón armado HA-30/P/20/III+Qb, con espesores de pared 0,20 m, con armadura de acero B500S/SD, con fondo de capa de grava. Incluyendo suministro y colocación de un conjunto tapa/marco fundición clase mínima B125 para aceras y zonas peatonales según UNE-EN 124. Incluye encofrados, desencofrados, materiales, medios auxiliares, sellado de tubos de entrada con pasta de espuma de poliuretano, maquinaria, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o gestor autorizado, canon incluido, así como las medidas de protección para la correcta realización de los trabajos. Totalmente terminada.</b>		
		0,800 h Oficial primera	17,020	13,62
		0,800 h Ayudante	15,350	12,28
		3,500 m <sup>2</sup> Encofrado metálico y desencofrado.	31,000	108,50
		0,640 m <sup>3</sup> Hormigón HA-30/P/20/IIIa+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	104,520	66,89
		11,400 kg Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,810	9,23
		1,000 Ud Tapa de arqueta articulada, con cierre de seguridad, capacidad de carga E600 según UNE-EN 124 para zonas portuarias.	269,000	269,00
		1,000 Ud Material auxiliar, i/fondo grava, i/sellado tubos	65,000	65,00
		3,000 % Medios auxiliares (s. total)	544,520	16,34
		<b>Precio total por Ud .....</b>		<b>560,86</b>

**Son quinientos sesenta Euros con ochenta y seis céntimos**

3.4	<b>m</b>	<b>Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</b>		
		1,000 m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 mm <sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	4,120	4,12
		0,039 h Oficial 1ª electricista.	18,520	0,72
		0,039 h Ayudante electricista.	17,170	0,67
		2,000 % Medios auxiliares (s. total)	5,510	0,11
		<b>Precio total por m .....</b>		<b>5,62</b>


**Son cinco Euros con sesenta y dos céntimos**

	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 7
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS	
	ALUMBRADO	12/19

Nº Ud Descripción Total

3.5	<b>Ud</b>	<p><b>Suministro e instalación dde báculo de acero con una altura de 10 m y brazo de 1,5 m, fabricado conforme UNE EN 40-5, con forma troncocónica y sección circular con diámetro en punta de 60 mm mínimo, en chapa de acero al carbono S235JR o superior según norma UNE EN 10025, espesor mínimo de chapa 3 mm, de superficie continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas. Galvanizada en caliente según UNE EN ISO 1461 con peso mínimo de 520 mg/cm2 de zinc. Las uniones entre los diferentes tramos del báculo se hará en casquillo de chapa del mismo espesor que la del báculo. La sujeción de la cimentación se hará mediante placa de base plana, anillo y cartelas de refuerzo. Tapa de registro ajustada y enrasada al báculo con dos puntos de anclaje en su parte inferior, con visera y tornillo de cierre de cabeza triangular con clip de seguridad, tornillo para toma de tierra. Caja de conexión y protección para columnas. Conductor de cobre con doble cubierta EPR, apto para tensión de servicio de 0,6/1kV y tensión de prueba de 4.000V, de 2x2,5 mm2 + TT, en interior de báculo y subida al punto de luz. Incluso cimentación de 90x90x120 cm para báculo de alumbrado público de hormigón en masa HM-30/P/20/Qb con cemento SR, así como encofrado, hormigón de limpieza, vertido, vibrado, curado, codo de acometida de 90º con tubo de polietileno de 100 mm de diámetro, cuatro pernos de anclaje de acero galvanizado de métrica mínima M27x900, doblados en forma de cachava y con doble zunchado con redondo de 8 mm de diámetro soldado a los 4 pernos, con tuercas y arandelas de acero, totalmente terminada según detalles del fabricante del báculo. Incluso marcado CE de acuerdo a la directiva de la construcción 89/106/CEE, pequeño material, fijaciones, nivelación, aplomado, material de montaje, medios auxiliares, maquinaria, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o gestor autorizado, canon incluido, así como las medidas de protección necesaria para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente instalado.</b></p>				
		0,800 h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	18,800	15,04	
		0,800 h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	17,960	14,37	
		0,150 h	Oficial 1ª electricista.	18,520	2,78	
		0,150 h	Ayudante electricista.	17,170	2,58	
		1,000 m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 250 N, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	2,560	2,56	
		0,970 m <sup>3</sup>	Hormigón HM-30/P/20/Qb, fabricado en central, con cemento SR.	97,790	94,86	
		4,320 m <sup>2</sup>	Encofrado metálico y desencofrado.	31,000	133,92	
		4,000 Ud	Perno anclaje M27x900	3,500	14,00	
		1,000 Ud	Báculo galvanizado 10 m brazo 1,5 m	274,800	274,80	
		1,000 Ud	Caja de conexión y protección para columnas	25,000	25,00	
		<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>579,91</b>

**Son quinientos setenta y nueve Euros con noventa y un céntimos**


	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 8
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS	
	ALUMBRADO	12/19

Nº Ud Descripción Total


3.6	<b>Ud</b>	<p><b>Suministro e instalación de luminaria LED modelo BGP625 LED260-4S/740 PSD I PRE DW52 GR D9 SPD SRG10 (154W) de familia Luma 2 de Philips o similar, LED y driver incluido, marcado CE, carcasa de aluminio inyectado a alta presión, color a elegir por la D.F., cierre de vidrio plano templado, fijación reversible en aluminio, ópticas polimetil metacrilato o similar, IP 66, clase 1, protección contrasobretensiones 10 kV, temperatura color 4000 °K, IRC&gt;=70, protección contra ambientes marinos MSP, interface DALI o similar para comunicación bidireccional y regulación de luminaria para su integración en el sistema Smart-Viport para el control remoto del alumbrado, garantía del fabricante 10 años, todo según anejo de alumbrado y planos de proyecto. Incluso equipo y cualquier accesorio para montaje sobre columna/brazo, así como pequeño material, fijaciones, cableado, material de montaje, medios auxiliares, maquinaria, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o gestor autorizado, canon incluido, así como los componentes necesarios para su funcionamiento y medidas de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente instalada y comprobada.</b></p>		
	1,000 Ud	Luminaria de alumbrado vial PHILIPS LUMA BGP625 LED260-4S/740 PSD I PRE DW52 GR D9 SPD SRG10 (154W) o similar	840,000	840,00
	0,125 Ud	Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado, motor diesel, de 16 m de altura máxima de trabajo. Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora. Criterio de valoración económica: El precio incluye el mantenimiento y el seguro de responsabilidad civil.	123,700	15,46
	1,000 h	Oficial 1ª electricista.	18,520	18,52
	1,000 h	Ayudante electricista.	17,170	17,17
	5,000 %	Medios auxiliares (s. total)	891,150	44,56

**Precio total por Ud ..... 935,71**

**Son novecientos treinta y cinco Euros con setenta y un céntimos**

	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 9
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS	
	ALUMBRADO	12/19

Nº	Ud	Descripción		Total
3.7	Ud	<b>Controlador de luminarias de alumbrado publico OSRAM modelo SLC Pole Controller o similar con regulación DALI / 1...10V, relé de interrupción de 5Amp o superior, clase II y comunicación powerline PL20. Ejecución con protección IP65 y características apropiadas para la instalación en el interior del báculo de la luminaria o se fijará con bridas metálicas al soporte del proyector, incluso instalación y parametrización.</b>		
	1,000 Ud	Controlador OSRAM SLC Pole Controller o similar, con comunicación LonWork vía PowerLine para intercomunicación con controlador central y comunicación DALI para la comunicación con luminaria. Las principales características del controlador son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensión nominal 220/240V.</li> <li>• Frecuencia de red 50/60Hz.</li> <li>• Tensión de aislamiento (L-N) 6kV</li> <li>• Tª de funcionamiento entre -25 y +65°C</li> <li>• Control de DALI y ECEs y ECCs de 1-10V</li> <li>• Relé integrado solo para desconectar la luz mientras la red permanece bajo tensión.</li> <li>• Función de lumen constante programable.</li> <li>• Protección contra sobretensión programable.</li> <li>• Entrada digital para conexión de otros componentes.</li> <li>• Capacidad de monitorización de parámetros de funcionamiento de luminaria.</li> <li>• Capacidad de programar a través de comunicación PowerLine.</li> <li>• Control mediante gama SLC Gateway.</li> <li>• Ajuste y funcionamiento con software SLC</li> <li>• Protección IP65</li> </ul>	257,030	257,03
	0,500 h	Oficial 1ª electricista.	18,520	9,26
	0,500 h	Ayudante electricista.	17,170	8,59
	3,000 %	Medios auxiliares (s. total)	274,880	8,25
<b>Precio total por Ud .....</b>				<b>283,13</b>
<b>Son doscientos ochenta y tres Euros con trece céntimos</b>				

	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 10
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS	
	PAVIMENTACIÓN	12/19


Nº Ud Descripción Total

**4 Pavimentación**

4.1	m <sup>3</sup>	<b>Relleno principal de zanjas para instalaciones, con zahorra artificial granítica y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.</b> <b>Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación.</b> <b>Compactación.</b>		
	1,100 m	Cinta plastificada.	0,140	0,15
	2,200 t	Zahorra artificial granítica.	10,550	23,21
	0,101 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,250	0,93
	0,151 h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	6,380	0,96
	0,010 h	Camión cisterna de 8 m <sup>3</sup> de capacidad.	40,020	0,40
	0,188 h	Peón ordinario construcción.	16,730	3,15
	2,000 %	Medios auxiliares (s. total)	28,800	0,58

**Precio total por m<sup>3</sup> ..... 29,38**

**Son veintinueve Euros con treinta y ocho céntimos**


	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 11
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS	
	PAVIMENTACIÓN	12/19

Nº Ud Descripción Total

4.2	m <sup>2</sup>	<p><b>Suministro y colocación de pavimento para uso público en zona de aceras y paseos, de losetas de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x3 cm, color gris, según UNE-EN 1339, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento de 3 cm de espesor, sin aditivos, con 250 kg/m<sup>3</sup> de cemento Portland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y arena de cantera granítica, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Todo ello realizado sobre firme compuesto por solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 30 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado ejecutada según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR &gt; 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio. Incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R, coloreada con la misma tonalidad de las piezas.</b></p> <p><b>Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Vertido y compactación de la solera de hormigón. Extendido de la capa de arena-cemento. Espolvoreo con cemento de la superficie. Colocación al tendido de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Preparación y extendido de la lechada líquida para relleno de juntas. Limpieza final con agua, sin eliminar el material de rejuntado.</b></p> <p><b>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m<sup>2</sup>. No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general.</b></p> <p><b>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m<sup>2</sup>.</b></p>		
	0,315 m <sup>3</sup>	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	66,500	20,95
	0,032 m <sup>3</sup>	Arena-cemento, sin aditivos, con 250 kg/m <sup>3</sup> de cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R y arena de cantera granítica, confeccionado en obra.	60,050	1,92
	1,000 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,100	0,10
	1,050 m <sup>2</sup>	Loseta de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x3 cm, color gris, según UNE-EN 1339.	5,500	5,78
	0,001 m <sup>3</sup>	Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.	120,100	0,12
	0,048 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	9,250	0,44
	0,135 h	Regla vibrante de 3 m.	4,660	0,63
	0,340 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,990	6,12
	0,425 h	Ayudante construcción de obra civil.	17,190	7,31
	2,000 %	Medios auxiliares (s. total)	43,370	0,87

**Precio total por m<sup>2</sup> ..... 44,24**


**Son cuarenta y cuatro Euros con veinticuatro céntimos**

	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 12
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS	
	PAVIMENTACIÓN	12/19

Nº Ud Descripción Total

4.3	m <sup>3</sup>	<p><b>Aporte de tierra vegetal cribada, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos, mediante retroexcavadora, en capas de espesor uniforme y sin producir daños a las plantas existentes.</b>  <b>Incluye: Acopio de la tierra vegetal. Extendido y perfilado de la tierra vegetal. Señalización y protección del terreno.</b>  <b>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</b>  <b>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</b></p>		
	1,150 m <sup>3</sup>	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	23,700	27,26
	0,071 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	46,240	3,28
	0,068 h	Peón jardinero.	16,730	1,14
	2,000 %	Medios auxiliares (s. total)	31,680	0,63
		<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>		<b>32,31</b>
				<b>Son treinta y dos Euros con treinta y un céntimos</b>



	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 13
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS	
	SEGURIDAD Y SALUD Y GESTIÓN DOCUMENTAL	12/19

Nº Ud Descripción Total

**5 Seguridad y salud y gestión documental**

5.1 PA Partida alzada de las medidas de limpieza, seguridad y salud necesarias, para el cumplimiento de la normativa vigente de aplicación de Prevención de Riesgos Laborales.

Sin descomposición 1.017,090

**Precio total redondeado por PA ..... 1.017,09**


**Son mil diecisiete Euros con nueve céntimos**

5.2 PA Partida alzada de redacción de plan de seguridad y salud, apertura del centro de trabajo, libro de visitas y subcontrataciones correctamente diligenciado. Redacción de boletín de instalación eléctrica a la finalización de la obra. Incluso entrega de planos as built en formato papel y electrónico, tasas legalización y organismo de control de designación por la dirección facultativa.

Sin descomposición 1.101,850

**Precio total redondeado por PA ..... 1.101,85**

**Son mil ciento un Euros con ochenta y cinco céntimos**

	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 14
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS	
	GESTIÓN DE RESIDUOS	12/19

Nº Ud Descripción Total

**6** *Gestión de residuos*

6.1 PA Partida alzada de las medidas de gestión de residuos de la construcción y la demolición, de acuerdo a anejo en proyecto.

Retirada, limpieza, carga y transporte a vertedero y/o entrega a gestor autorizado de todos los residuos y productos sobrantes de naturaleza pétreo, no pétreo y potencialmente peligrosa, tierras, hormigón, etc., gastos y canon incluidos. Incluso instalación de contenedores, carga y traslado en camión a vertedero y/o gestor autorizado. Incluye el programa de vigilancia ambiental y seguimiento de la gestión de todos los residuos producidos, informes, muestreos, etc., de obligado cumplimiento, así como la protección del área de actuación, cumpliendo la normativa vigente de aplicación, en cada caso.


Sin descomposición 344,440

**Precio total redondeado por PA ..... 344,44**


**Son trescientos cuarenta y cuatro Euros con cuarenta y cuatro céntimos**

	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 15
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	
	DEMOLICIONES Y RETIRADAS	12/19


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1	<b>Demoliciones y retiradas</b>		
1.1	<p>m<sup>3</sup> Demolición de cimentación de hormigón en masa, para elementos de mobiliario urbano, con retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.  Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.  Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente demolido, medido como diferencia entre los perfiles levantados antes de empezar la demolición y los levantados al finalizarla, aprobados por el director de la ejecución de la obra, según especificaciones de Proyecto.</p>	28,28	VEINTIOCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.2	<p>m<sup>2</sup> Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.  Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.  Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.  Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre, pero no incluye la demolición de la base soporte.</p>	3,06	TRES EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

 <b>Puerto de Vigo</b> <small>Autoridad Portuaria de Vigo</small>	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 16
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	
	ALUMBRADO	12/19


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.3	<p>Ud Desmontaje de farola con columna de acero, de hasta 4 m de altura, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Desmontaje del elemento. Fragmentación del material desmontado en piezas manejables. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación, pero no incluye la demolición de la cimentación.</p>	29,70	VEINTINUEVE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
2	<b>Movimiento de tierras</b>		
2.1	<p>m<sup>3</sup> Excavación en zanjas, pozos y cimientos, en todo tipo de terreno, excepto roca, con medios mecánicos, incluso ayuda manual, acopio lateral al borde de la misma, agotamiento, entibación, corte de pavimento, martillo rompedor hidráulico, así como compactación de fondo de excavación hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Se incluye la retirada, limpieza, carga y transporte a vertedero y/o entrega a gestor autorizado de todos los residuos y productos sobrantes de naturaleza pétreo, no pétreo y potencialmente peligroso, tierras, hormigón, etc., gastos y canon incluidos; instalación de contenedores, todo ello s/normativa vigente de aplicación, así como todos los medios auxiliares, maquinaria y medios de transporte necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminada.</p>	22,49	VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3	<b>Alumbrado</b>		
3.1	<p>m Suministro e instalación enterrada de canalización de doble tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 250 N, colocado sobre solera de 5 cm de espesor y posterior relleno con el mismo hormigón HM-30/P/20/I+Qb hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización.</p> <p>Incluye: Replanteo. Ejecución de la solera de hormigón para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de hormigón.</p>	16,24	DIECISEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS

 <b>Puerto de Vigo</b> <small>Autoridad Portuaria de Vigo</small>	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 17
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	
	ALUMBRADO	12/19


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.2	<p>Ud Suministro e instalación de toma de tierra, compuesta por electrodo para red de toma de tierra de acero cobreado con 300 pm, de 2 m de longitud y 20 mm de diámetro, i/ replanteo, hincado del electrodo en el terreno, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación o de aporte y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra. Incluso pequeño material,</p> <p>cable de cobre de 35 mm<sup>2</sup> para conexión a la toma de tierra unido mediante soldadura aluminotérmica, bombas de conexión, medios auxiliares, maquinaria, materiales, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o gestor autorizado, canon incluido, así como las pruebas de servicio por la empresa instaladora y medidas de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Totalmente montada y en funcionamiento.</p>	76,89	SETENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.3	<p>Ud Ejecución de arqueta de registro in-situ 60x60x80 cm, de medidas interiores, paredes de hormigón armado HA-30/P/20/III+Qb, con espesores de pared 0,20 m, con armadura de acero B500S/SD, con fondo de capa de grava. Incluyendo suministro y colocación de un conjunto tapa/marco fundición clase mínima B125 para aceras y zonas peatonales según UNE-EN 124. Incluye encofrados, desencofrados, materiales, medios auxiliares, sellado de tubos de entrada con pasta de espuma de poliuretano, maquinaria, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o gestor autorizado, canon incluido, así como las medidas de protección para la correcta realización de los trabajos. Totalmente terminada.</p>	560,86	QUINIENTOS SESENTA EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.4	<p>m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	5,62	CINCO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

 <b>Puerto de Vigo</b> <small>Autoridad Portuaria de Vigo</small>	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 18
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	
	ALUMBRADO	12/19

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.5	<p>Ud Suministro e instalación dde báculo de acero con una altura de 10 m y brazo de 1,5 m, fabricado conforme UNE EN 40-5, con forma troncocónica y sección circular con diámetro en punta de 60 mm mínimo, en chapa de acero al carbono S235JR o superior según norma UNE EN 10025, espesor mínimo de chapa 3 mm, de superficie continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas. Galvanizada en caliente según UNE EN ISO 1461 con peso mínimo de 520 mg/cm2 de zinc. Las uniones entre los diferentes tramos del báculo se hará en casquillo de chapa del mismo espesor que la del báculo. La sujeción de la cimentación se hará mediante placa de base plana, anillo y cartelas de refuerzo. Tapa de registro ajustada y enrasada al báculo con dos puntos de anclaje en su parte inferior, con visera y tornillo de cierre de cabeza triangular con clip de seguridad, tornillo para toma de tierra. Caja de conexión y protección para columnas. Conductor de cobre con doble cubierta EPR, apto para tensión de servicio de 0,6/1kV y tensión de prueba de 4.000V, de 2x2,5 mm2 + TT, en interior de báculo y subida al punto de luz. Incluso cimentación de 90x90x120 cm para báculo de alumbrado público de hormigón en masa HM-30/P/20/Qb con cemento SR, así como encofrado, hormigón de limpieza, vertido, vibrado, curado, codo de acometida de 90º con tubo de polietileno de 100 mm de diámetro, cuatro pernos de anclaje de acero galvanizado de métrica mínima M27x900, doblados en forma de cachava y con doble zunchado con redondo de 8 mm de diámetro soldado a los 4 pernos, con tuercas y arandelas de acero, totalmente terminada según detalles del fabricante del báculo. Incluso marcado CE de acuerdo a la directiva de la construcción 89/106/CEE, pequeño material, fijaciones, nivelación, aplomado, material de montaje, medios auxiliares, maquinaria, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o gestor autorizado, canon incluido, así como las medidas de protección necesaria para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente instalado.</p>	579,91	QUINIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS


 <b>Puerto de Vigo</b> <small>Autoridad Portuaria de Vigo</small>	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 19
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	
	PAVIMENTACIÓN	12/19

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.6	<p>Ud Suministro e instalación de luminaria LED modelo BGP625 LED260-4S/740 PSD I PRE DW52 GR D9 SPD SRG10 (154W) de familia Luma 2 de Philips o similar, LED y driver incluido, marcado CE, carcasa de aluminio inyectado a alta presión, color a elegir por la D.F., cierre de vidrio plano templado, fijación reversible en aluminio, ópticas polimetil metacrilato o similar, IP 66, clase 1, protección contrasobretensiones 10 kV, temperatura color 4000 °K, IRC&gt;=70, protección contra ambientes marinos MSP, interface DALI o similar para comunicación bidireccional y regulación de luminaria para su integración en el sistema Smart-Viport para el control remoto del alumbrado, garantía del fabricante 10 años, todo según anejo de alumbrado y planos de proyecto. Incluso equipo y cualquier accesorio para montaje sobre columna/brazo, así como pequeño material, fijaciones, cableado, material de montaje, medios auxiliares, maquinaria, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o gestor autorizado, canon incluido, así como los componentes necesarios para su funcionamiento y medidas de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente instalada y comprobada.</p>	935,71	NOVECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
3.7	<p>Ud Controlador de luminarias de alumbrado publico OSRAM modelo SLC Pole Controller o similar con regulación DALI / 1...10V, relé de interrupción de 5Amp o superior, clase II y comunicación powerline PL20. Ejecución con protección IP65 y características apropiadas para la instalación en el interior del báculo de la luminaria o se fijará con bridas metálicas al soporte del proyector, incluso instalación y parametrización.</p>	283,13	DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
4	<b>Pavimentación</b>		
4.1	<p>m<sup>3</sup> Relleno principal de zanjas para instalaciones, con zahorra artificial granítica y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.</p> <p>Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación.</p>	29,38	VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

 <b>Puerto de Vigo</b> <small>Autoridad Portuaria de Vigo</small>	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 20
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	
	SEGURIDAD Y SALUD Y GESTIÓN DOCUMENTAL	12/19

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.2	<p>m<sup>2</sup> Suministro y colocación de pavimento para uso público en zona de aceras y paseos, de losetas de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x3 cm, color gris, según UNE-EN 1339, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento de 3 cm de espesor, sin aditivos, con 250 kg/m<sup>3</sup> de cemento Portland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y arena de cantera granítica, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Todo ello realizado sobre firme compuesto por solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 30 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado ejecutada según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR &gt; 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio. Incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R, coloreada con la misma tonalidad de las piezas.</p> <p>Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Vertido y compactación de la solera de hormigón. Extendido de la capa de arena-cemento. Espolvoreo con cemento de la superficie. Colocación al tendido de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Preparación y extendido de la lechada líquida para relleno de juntas. Limpieza final con agua, sin eliminar el material de rejuntado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m<sup>2</sup>. No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m<sup>2</sup>.</p>	44,24	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
4.3	<p>m<sup>3</sup> Aporte de tierra vegetal cribada, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos, mediante retroexcavadora, en capas de espesor uniforme y sin producir daños a las plantas existentes.</p> <p>Incluye: Acopio de la tierra vegetal. Extendido y perfilado de la tierra vegetal. Señalización y protección del terreno.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p>	32,31	TREINTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
5	Seguridad y salud y gestión documental		




	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 21
	CUADRO DE PRECIOS Nº 1	
	GESTIÓN DE RESIDUOS	12/19


Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.1	PA Partida alzada de las medidas de limpieza, seguridad y salud necesarias, para el cumplimiento de la normativa vigente de aplicación de Prevención de Riesgos Laborales.	1.017,09	MIL DIECISIETE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
5.2	PA Partida alzada de redacción de plan de seguridad y salud, apertura del centro de trabajo, libro de visitas y subcontrataciones correctamente diligenciado. Redacción de boletín de instalación eléctrica a la finalización de la obra. Incluso entrega de planos as built en formato papel y electrónico, tasas legalización y organismo de control de designación por la dirección facultativa.	1.101,85	MIL CIENTO UN EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6	<b>Gestión de residuos</b>		
6.1	PA Partida alzada de las medidas de gestión de residuos de la construcción y la demolición, de acuerdo a anejo en proyecto. Retirada, limpieza, carga y transporte a vertedero y/o entrega a gestor autorizado de todos los residuos y productos sobrantes de naturaleza pétreo, no pétreo y potencialmente peligrosa, tierras, hormigón, etc., gastos y canon incluidos. Incluso instalación de contenedores, carga y traslado en camión a vertedero y/o gestor autorizado. Incluye el programa de vigilancia ambiental y seguimiento de la gestión de todos los residuos producidos, informes, muestreos, etc., de obligado cumplimiento, así como la protección del área de actuación, cumpliendo la normativa vigente de aplicación, en cada caso.	344,44	TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
<p>VIGO, DICIEMBRE DE 2019</p> <p>EL JEFE DE ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS</p> <p>Fdo.: José Enrique Escolar Piedras</p>		<p>EL JEFE DE LA DIVISIÓN DE CONSERVACIÓN</p> <p>Fdo.: Ignacio Velasco Martínez</p> <p>EL INGENIERO INDUSTRIAL</p> <p>44083427V DANIEL FONTENLA (R: B94086476) 2019-12-17 12:55:33</p> <p>Fdo.: Daniel Fontenla Portas</p>	




Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1	<b>Demoliciones y retiradas</b>		
1.1	<p>m³ Demolición de cimentación de hormigón en masa, para elementos de mobiliario urbano, con retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente demolido, medido como diferencia entre los perfiles levantados antes de empezar la demolición y los levantados al finalizarla, aprobados por el director de la ejecución de la obra, según especificaciones de Proyecto.</p> <p style="text-align: right;"><i>Mano de obra</i> 6,49 <i>Maquinaria</i> 21,24 <i>Medios auxiliares</i> 0,55</p>	28,28	
1.2	<p>m² Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el picado del material de agarre, pero no incluye la demolición de la base soporte.</p> <p style="text-align: right;"><i>Mano de obra</i> 2,45 <i>Maquinaria</i> 0,55 <i>Medios auxiliares</i> 0,06</p>	3,06	

 <b>Puerto de Vigo</b> <small>Autoridad Portuaria de Vigo</small>	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 23
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	
	ALUMBRADO	12/19


Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.3	<p>Ud Desmontaje de farola con columna de acero, de hasta 4 m de altura, y carga manual sobre camión o contenedor.</p> <p>Incluye: Desmontaje del elemento. Fragmentación del material desmontado en piezas manejables. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Criterio de valoración económica: El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación, pero no incluye la demolición de la cimentación.</p> <p style="text-align: right;"><i>Mano de obra</i> 9,23</p> <p style="text-align: right;"><i>Maquinaria</i> 19,89</p> <p style="text-align: right;"><i>Medios auxiliares</i> 0,58</p>	29,70	
2	<b>Movimiento de tierras</b>		
2.1	<p>m³ Excavación en zanjas, pozos y cimientos, en todo tipo de terreno, excepto roca, con medios mecánicos, incluso ayuda manual, acopio lateral al borde de la misma, agotamiento, entibación, corte de pavimento, martillo rompedor hidráulico, así como compactación de fondo de excavación hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Se incluye la retirada, limpieza, carga y transporte a vertedero y/o entrega a gestor autorizado de todos los residuos y productos sobrantes de naturaleza pétreo, no pétreo y potencialmente peligrosa, tierras, hormigón, etc., gastos y canon incluidos; instalación de contenedores, todo ello s/normativa vigente de aplicación, así como todos los medios auxiliares, maquinaria y medios de transporte necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente terminada.</p> <p style="text-align: right;"><i>Mano de obra</i> 6,85</p> <p style="text-align: right;"><i>Maquinaria</i> 13,53</p> <p style="text-align: right;"><i>Materiales</i> 1,21</p> <p style="text-align: right;"><i>Resto de Obra</i> 0,90</p>	22,49	
3	<b>Alumbrado</b>		

 <b>Puerto de Vigo</b> <small>Autoridad Portuaria de Vigo</small>	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 24
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	
	ALUMBRADO	12/19


Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.1	<p>m Suministro e instalación enterrada de canalización de doble tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 250 N, colocado sobre solera de 5 cm de espesor y posterior relleno con el mismo hormigón HM-30/P/20/I+Qb hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización.</p> <p>Incluye: Replanteo. Ejecución de la solera de hormigón para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de hormigón.</p> <p style="text-align: right;"><i>Mano de obra</i> 3,65 <i>Materiales</i> 12,27 <i>Medios auxiliares</i> 0,32</p>	16,24	
3.2	<p>Ud Suministro e instalación de toma de tierra, compuesta por electrodo para red de toma de tierra de acero cobreado con 300 pm, de 2 m de longitud y 20 mm de diámetro, i/ replanteo, hincado del electrodo en el terreno, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación o de aporte y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra. Incluso pequeño material, cable de cobre de 35 mm<sup>2</sup> para conexión a la toma de tierra unido mediante soldadura aluminotérmica, bombas de conexión, medios auxiliares, maquinaria, materiales, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o gestor autorizado, canon incluido, así como las pruebas de servicio por la empresa instaladora y medidas de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente montada y en funcionamiento.</p> <p style="text-align: right;"><i>Mano de obra</i> 22,59 <i>Materiales</i> 52,79 <i>Medios auxiliares</i> 1,51</p>	76,89	

 <b>Puerto de Vigo</b> <small>Autoridad Portuaria de Vigo</small>	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 25
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	
	ALUMBRADO	12/19


Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.3	<p>Ud Ejecución de arqueta de registro in-situ 60x60x80 cm, de medidas interiores, paredes de hormigón armado HA-30/P/20/III+Qb, con espesores de pared 0,20 m, con armadura de acero B500S/SD, con fondo de capa de grava. Incluyendo suministro y colocación de un conjunto tapa/marco fundición clase mínima B125 para aceras y zonas peatonales según UNE-EN 124. Incluye encofrados, desencofrados, materiales, medios auxiliares, sellado de tubos de entrada con pasta de espuma de poliuretano, maquinaria, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o gestor autorizado, canon incluido, así como las medidas de protección para la correcta realización de los trabajos. Totalmente terminada.</p> <p><i>Mano de obra</i> 25,90  <i>Materiales</i> 518,62  <i>Medios auxiliares</i> 16,34</p>	560,86	
3.4	<p>m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.  Incluye: Tendido del cable. Conexionado.  Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i> 1,39  <i>Materiales</i> 4,12  <i>Medios auxiliares</i> 0,11</p>	5,62	

 <b>Puerto de Vigo</b> <small>Autoridad Portuaria de Vigo</small>	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 26
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	
	ALUMBRADO	12/19

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.5	<p>Ud Suministro e instalación dde báculo de acero con una altura de 10 m y brazo de 1,5 m, fabricado conforme UNE EN 40-5, con forma troncocónica y sección circular con diámetro en punta de 60 mm mínimo, en chapa de acero al carbono S235JR o superior según norma UNE EN 10025, espesor mínimo de chapa 3 mm, de superficie continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas. Galvanizada en caliente según UNE EN ISO 1461 con peso mínimo de 520 mg/cm2 de zinc. Las uniones entre los diferentes tramos del báculo se hará en casquillo de chapa del mismo espesor que la del báculo. La sujeción de la cimentación se hará mediante placa de base plana, anillo y cartelas de refuerzo. Tapa de registro ajustada y enrasada al báculo con dos puntos de anclaje en su parte inferior, con visera y tornillo de cierre de cabeza triangular con clip de seguridad, tornillo para toma de tierra. Caja de conexión y protección para columnas. Conductor de cobre con doble cubierta EPR, apto para tensión de servicio de 0,6/1kV y tensión de prueba de 4.000V, de 2x2,5 mm2 + TT, en interior de báculo y subida al punto de luz. Incluso cimentación de 90x90x120 cm para báculo de alumbrado público de hormigón en masa HM-30/P/20/Qb con cemento SR, así como encofrado, hormigón de limpieza, vertido, vibrado, curado, codo de acometida de 90º con tubo de polietileno de 100 mm de diámetro, cuatro pernos de anclaje de acero galvanizado de métrica mínima M27x900, doblados en forma de cachava y con doble zunchado con redondo de 8 mm de diámetro soldado a los 4 pernos, con tuercas y arandelas de acero, totalmente terminada según detalles del fabricante del báculo. Incluso marcado CE de acuerdo a la directiva de la construcción 89/106/CEE, pequeño material, fijaciones, nivelación, aplomado, material de montaje, medios auxiliares, maquinaria, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o gestor autorizado, canon incluido, así como las medidas de protección necesaria para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente instalado.</p> <p><i>Mano de obra</i> 34,77</p> <p><i>Materiales</i> 545,14</p>	579,91	


	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 27
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	
	PAVIMENTACIÓN	12/19

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.6	<p>Ud Suministro e instalación de luminaria LED modelo BGP625 LED260-4S/740 PSD I PRE DW52 GR D9 SPD SRG10 (154W) de familia Luma 2 de Philips o similar, LED y driver incluido, marcado CE, carcasa de aluminio inyectado a alta presión, color a elegir por la D.F., cierre de vidrio plano templado, fijación reversible en aluminio, ópticas polimetil metacrilato o similar, IP 66, clase 1, protección contrasobretensiones 10 kV, temperatura color 4000 °K, IRC&gt;=70, protección contra ambientes marinos MSP, interface DALI o similar para comunicación bidireccional y regulación de luminaria para su integración en el sistema Smart-Viport para el control remoto del alumbrado, garantía del fabricante 10 años, todo según anejo de alumbrado y planos de proyecto. Incluso equipo y cualquier accesorio para montaje sobre columna/brazo, así como pequeño material, fijaciones, cableado, material de montaje, medios auxiliares, maquinaria, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o gestor autorizado, canon incluido, así como los componentes necesarios para su funcionamiento y medidas de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente instalada y comprobada.</p> <p><i>Mano de obra</i> 35,69  <i>Maquinaria</i> 15,16  <i>Materiales</i> 840,00  <i>Medios auxiliares</i> 44,86</p>	935,71	
3.7	<p>Ud Controlador de luminarias de alumbrado publico OSRAM modelo SLC Pole Controller o similar con regulación DALI / 1...10V, relé de interrupción de 5Amp o superior, clase II y comunicación powerline PL20. Ejecución con protección IP65 y características apropiadas para la instalación en el interior del báculo de la luminaria o se fijará con bridas metálicas al soporte del proyector, incluso instalación y parametrización.</p> <p><i>Mano de obra</i> 17,85  <i>Materiales</i> 257,03  <i>Medios auxiliares</i> 8,25</p>	283,13	
4	Pavimentación		


	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 28
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	
	PAVIMENTACIÓN	12/19

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.1	<p>m<sup>3</sup> Relleno principal de zanjas para instalaciones, con zahorra artificial granítica y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.</p> <p>Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación.</p> <p><i>Mano de obra</i> 3,15  <i>Maquinaria</i> 2,29  <i>Materiales</i> 23,36  <i>Medios auxiliares</i> 0,58</p>	29,38	




 <b>Puerto de Vigo</b> <small>Autoridad Portuaria de Vigo</small>	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 29
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	
	PAVIMENTACIÓN	12/19

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.2	<p>m<sup>2</sup> Suministro y colocación de pavimento para uso público en zona de aceras y paseos, de losetas de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x3 cm, color gris, según UNE-EN 1339, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento de 3 cm de espesor, sin aditivos, con 250 kg/m<sup>3</sup> de cemento Portland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y arena de cantera granítica, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Todo ello realizado sobre firme compuesto por solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 30 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado ejecutada según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR &gt; 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio. Incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R, coloreada con la misma tonalidad de las piezas.</p> <p>Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Vertido y compactación de la solera de hormigón. Extendido de la capa de arena-cemento. Espolvoreo con cemento de la superficie. Colocación al tendido de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Preparación y extendido de la lechada líquida para relleno de juntas. Limpieza final con agua, sin eliminar el material de rejuntado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m<sup>2</sup>. No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m<sup>2</sup>.</p> <p style="text-align: right;"><i>Mano de obra</i> 13,43  <i>Maquinaria</i> 1,07  <i>Materiales</i> 28,87  <i>Medios auxiliares</i> 0,87</p>	44,24	

 <b>Puerto de Vigo</b> <small>Autoridad Portuaria de Vigo</small>	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 30
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	
	GESTIÓN DE RESIDUOS	12/19


Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.3	<p>m³ Aporte de tierra vegetal cribada, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos, mediante retroexcavadora, en capas de espesor uniforme y sin producir daños a las plantas existentes.  Incluye: Acopio de la tierra vegetal. Extendido y perfilado de la tierra vegetal. Señalización y protección del terreno.  Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.  Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p> <p><i>Mano de obra</i> 1,14  <i>Maquinaria</i> 3,28  <i>Materiales</i> 27,26  <i>Medios auxiliares</i> 0,63</p>	32,31	
5	<b>Seguridad y salud y gestión documental</b>		
5.1	<p>PA Partida alzada de las medidas de limpieza, seguridad y salud necesarias, para el cumplimiento de la normativa vigente de aplicación de Prevención de Riesgos Laborales.</p> <p><i>Sin descomposición</i> 1.017,09</p>	1.017,09	
5.2	<p>PA Partida alzada de redacción de plan de seguridad y salud, apertura del centro de trabajo, libro de visitas y subcontrataciones correctamente diligenciado. Redacción de boletín de instalación eléctrica a la finalización de la obra. Incluso entrega de planos as built en formato papel y electrónico, tasas legalización y organismo de control de designación por la dirección facultativa.</p> <p><i>Sin descomposición</i> 1.101,85</p>	1.101,85	
6	<b>Gestión de residuos</b>		

 <b>Puerto de Vigo</b> <small>Autoridad Portuaria de Vigo</small>	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 31
	CUADRO DE PRECIOS Nº 2	
	GESTIÓN DE RESIDUOS	12/19


Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.1	<p>PA Partida alzada de las medidas de gestión de residuos de la construcción y la demolición, de acuerdo a anejo en proyecto. Retirada, limpieza, carga y transporte a vertedero y/o entrega a gestor autorizado de todos los residuos y productos sobrantes de naturaleza pétreo, no pétreo y potencialmente peligroso, tierras, hormigón, etc., gastos y canon incluidos. Incluso instalación de contenedores, carga y traslado en camión a vertedero y/o gestor autorizado. Incluye el programa de vigilancia ambiental y seguimiento de la gestión de todos los residuos producidos, informes, muestreos, etc., de obligado cumplimiento, así como la protección del área de actuación, cumpliendo la normativa vigente de aplicación, en cada caso.</p> <p><i>Sin descomposición</i> <span style="float: right;">344,44</span></p>	344,44	






 <p><b>Puerto de Vigo</b> Autoridad Portuaria de Vigo</p>	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 34
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	
	ALUMBRADO	12/19

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
<b>3</b>	<b>03 ALUMBRADO</b>								
3.1	<p><b>M Suministro e instalación enterrada de canalización de doble tubo curvable</b></p> <p>Suministro e instalación enterrada de canalización de doble tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 250 N, colocado sobre solera de 5 cm de espesor y posterior relleno con el mismo hormigón HM-30/P/20/I+Qb hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización.</p> <p>Incluye: Replanteo. Ejecución de la solera de hormigón para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de hormigón.</p> <p>Canalización 245,000 245,000</p>								
	Total partida 3.1 .....						245,000	16,24	3.978,80
3.2	<p><b>Ud Piqueta toma de tierra</b></p> <p>Suministro e instalación de toma de tierra, compuesta por electrodo para red de toma de tierra de acero cobreado con 300 pm, de 2 m de longitud y 20 mm de diámetro, i/ replanteo, hincado del electrodo en el terreno, conexión del electrodo con la línea de enlace mediante grapa abarcón, relleno con tierras de la propia excavación o de aporte y aditivos para disminuir la resistividad del terreno y conexionado a la red de tierra. Incluso pequeño material, cable de cobre de 35 mm2 para conexión a la toma de tierra unido mediante soldadura aluminotérmica, bomas de conexión, medios auxiliares, maquinaria, materiales, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o gestor autorizado, canon incluido, así como las pruebas de servicio por la empresa instaladora y medidas de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.</p> <p>Totalmente montada y en funcionamiento.</p> <p>Total partida 3.2 .....</p>						14,000	76,89	1.076,46
3.3	<p><b>Ud Arqueta de registro, i/ tapa y marco</b></p> <p>Ejecución de arqueta de registro in-situ 60x60x80 cm, de medidas interiores, paredes de hormigón armado HA-30/P/20/III+Qb, con espesores de pared 0,20 m, con armadura de acero B500S/SD, con fondo de capa de grava. Incluyendo suministro y colocación de un conjunto tapa/marco fundición clase mínima B125 para aceras y zonas peatonales según UNE-EN 124. Incluye encofrados, desencofrados, materiales, medios auxiliares, sellado de tubos de entrada con pasta de espuma de poliuretano, maquinaria, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o gestor autorizado, canon incluido, así como las medidas de protección para la correcta realización de los trabajos. Totalmente terminada.</p> <p>Total partida 3.3 .....</p>						5,000	560,86	2.804,30
3.4	<p><b>M Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1).</b></p> <p>Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>Incluye: Tendido del cable. Conexionado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Total partida 3.4 .....</p>						490,000	5,62	2.753,80


 <b>Puerto de Vigo</b> <small>Autoridad Portuaria de Vigo</small>	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT		Pág.: 35
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS		
	ALUMBRADO		12/19

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
3.5	<p><b>Ud Báculo altura 10+1,5 m</b></p> <p>Suministro e instalación dde báculo de acero con una altura de 10 m y brazo de 1,5 m, fabricado conforme UNE EN 40-5, con forma troncocónica y sección circular con diámetro en punta de 60 mm mínimo, en chapa de acero al carbono S235JR o superior según norma UNE EN 10025, espesor mínimo de chapa 3 mm, de superficie continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas. Galvanizada en caliente según UNE EN ISO 1461 con peso mínimo de 520 mg/cm2 de zinc. Las uniones entre los diferentes tramos del báculo se hará en casquillo de chapa del mismo espesor que la del báculo. La sujeción de la cimentación se hará mediante placa de base plana, anillo y cartelas de refuerzo. Tapa de registro ajustada y enrasada al báculo con dos puntos de anclaje en su parte inferior, con visera y tornillo de cierre de cabeza triangular con clip de seguridad, tornillo para toma de tierra. Caja de conexión y protección para columnas. Conductor de cobre con doble cubierta EPR, apto para tensión de servicio de 0,6/1kV y tensión de prueba de 4.000V, de 2x2,5 mm2 + TT, en interior de báculo y subida al punto de luz. Incluso cimentación de 90x90x120 cm para báculo de alumbrado público de hormigón en masa HM-30/P/20/Qb con cemento SR, así como encofrado, hormigón de limpieza, vertido, vibrado, curado, codo de acometida de 90º con tubo de polietileno de 100 mm de diámetro, cuatro pernos de anclaje de acero galvanizado de métrica mínima M27x900, doblados en forma de cachava y con doble zunchado con redondo de 8 mm de diámetro soldado a los 4 pernos, con tuercas y arandelas de acero, totalmente terminada según detalles del fabricante del báculo. Incluso marcado CE de acuerdo a la directiva de la construcción 89/106/CEE, pequeño material, fijaciones, nivelación, aplomado, material de montaje, medios auxiliares, maquinaria, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o gestor autorizado, canon incluido, así como las medidas de protección necesaria para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente instalado.</p>								
	<b>Total partida 3.5 .....</b>						14,000	579,91	8.118,74
3.6	<p><b>Ud Suministro e instalación de luminaria PHILIPS LUMA BGP625 LED260-4S/740 PSD I PRE DW52 GR D9 SPD SRG10 (154W) o similar</b></p> <p>Suministro e instalación de luminaria LED modelo BGP625 LED260-4S/740 PSD I PRE DW52 GR D9 SPD SRG10 (154W) de familia Luma 2 de Philips o similar, LED y driver incluido, marcado CE, carcasa de aluminio inyectado a alta presión, color a elegir por la D.F., cierre de vidrio plano templado, fijación reversible en aluminio, ópticas polimetil metacrilato o similar, IP 66, clase 1, protección contrasobretensiones 10 kV, temperatura color 4000 °K, IRC&gt;=70, protección contra ambientes marinos MSP, interface DALI o similar para comunicación bidireccional y regulación de luminaria para su integración en el sistema Smart-Viport para el control remoto del alumbrado, garantía del fabricante 10 años, todo según anejo de alumbrado y planos de proyecto. Incluso equipo y cualquier accesorio para montaje sobre columna/brazo, así como pequeño material, fijaciones, cableado, material de montaje, medios auxiliares, maquinaria, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o gestor autorizado, canon incluido, así como los componentes necesarios para su funcionamiento y medidas de protección necesarias para la correcta ejecución de los trabajos. Totalmente instalada y comprobada.</p>								
	<b>Total partida 3.6 .....</b>						14,000	935,71	13.099,94
3.7	<p><b>Ud Suministro, instalación y parametrización controlador de luminarias con regulación</b></p> <p>Controlador de luminarias de alumbrado publico OSRAM modelo SLC Pole Controller o similar con regulación DALI / 1...10V, relé de interrupción de 5Amp o superior, clase II y comunicación powerline PL20. Ejecución con protección IP65 y características apropiadas para la instalación en el interior del báculo de la luminaria o se fijará con bridas metálicas al soporte del proyector, incluso instalación y parametrización.</p>								
	<b>Total partida 3.7 .....</b>						14,000	283,13	3.963,82
	<b>Total 03 Alumbrado .....</b>								<b>35.795,86</b>

 <b>Puerto de Vigo</b> <small>Autoridad Portuaria de Vigo</small>	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 36
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	
	PAVIMENTACIÓN	12/19

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
<b>4</b>	<b>04 PAVIMENTACIÓN</b>								
4.1	<p>M<sup>3</sup> Relleno principal de zanjas para instalaciones, con zahorra artificial granítica y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.</p> <p>Relleno principal de zanjas para instalaciones, con zahorra artificial granítica y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación. Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación.</p> <p>Canalización</p>	245,000	0,550	0,550	74,113				
	Total partida 4.1 .....						74,113	29,38	2.177,44
4.2	<p>M<sup>2</sup> Solado de losetas de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas, resistencia a flexión T, carga de rotura 3, resistencia al desgaste G, 20x20x3 cm, gris, para uso público en exteriores en zona de aceras y paseos, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento; todo ello realizado sobre solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 30 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado.</p> <p>Suministro y colocación de pavimento para uso público en zona de aceras y paseos, de losetas de hormigón para uso exterior, de 4 pastillas, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 3, clase de desgaste por abrasión G, formato nominal 20x20x3 cm, color gris, según UNE-EN 1339, colocadas al tendido sobre capa de arena-cemento de 3 cm de espesor, sin aditivos, con 250 kg/m<sup>3</sup> de cemento Portland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y arena de cantera granítica, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Todo ello realizado sobre firme compuesto por solera de hormigón no estructural (HNE-20/P/20), de 30 cm de espesor, vertido desde camión con extendido y vibrado manual con regla vibrante de 3 m, con acabado maestreado ejecutada según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR &gt; 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio. Incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R, coloreada con la misma tonalidad de las piezas.</p> <p>Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Vertido y compactación de la solera de hormigón. Extendido de la capa de arena-cemento. Espolvoreo con cemento de la superficie. Colocación al tendido de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Preparación y extendido de la lechada líquida para relleno de juntas. Limpieza final con agua, sin eliminar el material de rejuntado.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m<sup>2</sup>. No se han tenido en cuenta los retaceos como factor de influencia para incrementar la medición, toda vez que en la descomposición se ha considerado el tanto por cien de roturas general.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m<sup>2</sup>.</p>								
	Total partida 4.2 .....						14,000	44,24	619,36




 <b>Puerto de Vigo</b> <small>Autoridad Portuaria de Vigo</small>	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT						Pág.: 37	
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS							
	PAVIMENTACIÓN						12/19	

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe	
4.3	<p>M³ Aporte de tierra vegetal cribada, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos, mediante retroexcavadora, en capas de espesor uniforme y sin producir daños a las plantas existentes.</p> <p>Aporte de tierra vegetal cribada, suministrada a granel y extendida con medios mecánicos, mediante retroexcavadora, en capas de espesor uniforme y sin producir daños a las plantas existentes.</p> <p>Incluye: Acopio de la tierra vegetal. Extendido y perfilado de la tierra vegetal. Señalización y protección del terreno.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.</p> <p>Zanja en</p>									
		220,000	0,550	0,200		24,200				
		<b>Total partida 4.3 .....</b>						24,200	32,31	781,90
		<b>Total 04 Pavimentación .....</b>								<b>3.578,70</b>





	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 40
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	
	RESUMEN DE CAPÍTULOS	12/19

## Presupuesto de ejecución material

1 Demoliciones y retiradas	712,04
2 Movimiento de tierras	2.978,53
3 Alumbrado	35.795,86
4 Pavimentación	3.578,70
5 Seguridad y salud y gestión documental	2.118,94
6 Gestión de residuos	344,44
<b>Total .....</b>	<b>45.528,51</b>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUARENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.

VIGO, DICIEMBRE DE 2019  
EL JEFE DE ÁREA DE PLANIFICACIÓN E INFRAESTRUCTURAS

Fdo.: José Enrique Escolar Piedras

EL JEFE DE LA DIVISIÓN DE  
CONSERVACIÓN


Fdo.: Ignacio Velasco Martínez

EL INGENIERO INDUSTRIAL

44083427V DANIEL  
FONTENLA (R:  
BB4096476)  
2019-12-17 12:55:44

Fdo.: Daniel Fontenla Portas



	ALUMBRADO VIAL DE SALIDA BOUZAS TT	Pág.: 41
	RESUMEN DE PRESUPUESTO	
	RESUMEN DE CAPÍTULOS	12/19

Nº Orden	Descripción de los capítulos	Importe	%
1	Demoliciones y retiradas	712,04	1,56
2	Movimiento de tierras	2.978,53	6,54
3	Alumbrado	35.795,86	78,62
4	Pavimentación	3.578,70	7,86
5	Seguridad y salud y gestión documental	2.118,94	4,65
6	Gestión de residuos	344,44	0,76

<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL .....</b>	<b>45.528,51</b>
13% Gastos Generales.....	5.918,71
6% Beneficio Industrial.....	2.731,71
<b>PRESUPUESTO .....</b>	<b>54.178,93</b>
21% .....	11.377,58
<b>PRESUPUESTO + IVA .....</b>	<b>65.556,51</b>

Suma el presente presupuesto más IVA la cantidad de:  
SESENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS

VIGO, DICIEMBRE DE 2019  
EL JEFE DE ÁREA DE PLANIFICACIÓN E  
INFRAESTRUCTURAS

Fdo.: José Enrique Escolar Piedras

EL JEFE DE LA DIVISIÓN DE  
CONSERVACIÓN

Fdo.: Ignacio Velasco Martínez

EL INGENIERO INDUSTRIAL

44083427V DANIEL  
FONTENLA (R:  
E34086476)  
2016-12-17 12:55:  
56

Fdo.: Daniel Fontenla Portas

