

DIRTEN 26

D. José Carlos Rodríguez Hernández
Ingeniero Técnico Industrial
Calle Pedro J. de Las Casas, nº 18, 1º
Tlf.: 922415687
Móvil: 649996929
ajdirten@infoisla.org
38700 S/C DE LA PALMA

INGENIERIA

PROYECTO DE:

URBANIZACIÓN DE LA AVENIDA DE LA CONSTITUCIÓN (FASE 01) "INSTALACIONES"

PETICIONARIO: **ILTMO. AYTO. DE LA VILLA Y PUERTO DE TAZACORTE**

SITUACIÓN: **AVENIDA DE LA CONSTITUCIÓN (FASE 01) TRAMO
COMPRENDIDO ENTRE LA C/ CABALLOS FUFOS Y
COMIENZO DE LA C/ SAN ANTONIO.**

T. MUNICIPAL: **T. M. DE LA VILLA Y PUERTO DE
TAZACORTE (ISLA DE LA PALMA)**

FECHA: **ABRIL 2024**

DOCUMENTOS

- 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA
- 2.- MEMORIA JUSTIFICATIVA (ANEJOS)
- 3.- PLANOS
- 4.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- 5.- PRESUPUESTO

RODRIGUEZ
HERNANDEZ JOSE
CARLOS -
42154491E

Firmado digitalmente por
RODRIGUEZ HERNANDEZ
JOSE CARLOS - 42154491E
Fecha: 2024.06.12 10:40:18
+01'00'

EXP. Nº: **AP-24/765**

INDICE GENERAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA (ANEJOS)

ANEJO N°1- (ALUMBRADO EXTERIOR)

ANEJO N°2- (CANALIZACIÓN DE BAJA TENSIÓN)

ANEJO N°3- (CANALIZACIÓN DE MEDIA TENSIÓN)

ANEJO N°4- (RED DE PLUVIALES)

ANEJO N°5- (RED DE RIEGO)

ANEJO N°6- (CALCULO DE COLUMNA - EMPOTRAMIENTO)

ANEJO N°7- (PLANIFICACIÓN DE LA OBRA)

ANEJO N°8- (INFORME FAVORABLE I.A.C.)

ANEJO N°9- (EBSS)

PLANOS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PRESUPUESTO

DOCUMENTO N° 1

MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS.

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS:

- Anejo N.º 1. Justificación de la instalación de Alumbrado Exterior.
- Anejo N.º 2. Justificación de la Canalización de Baja Tensión.
- Anejo N.º 3. Justificación de la Canalización de Medio Tensión.
- Anejo N.º 4. Justificación de la Red de Pluviales.
- Anejo N.º 5. Justificación de la Red de Riego.
- Anejo N.º 6. Justificación de los Cálculos de la Columna – empotramiento
- Anejo N.º 7. Justificación de la Planificación de la obra y Gestión de Residuos.
- Anejo N.º 8. EBSS
- Anejo N.º 9. IAC

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.

- 1.- Situación-Emplazamiento
- 2.- Instalaciones de Enlace y Detalles
- 3.- Instalación de Alumbrado.
- 4.- Detalles de Instalación de Alumbrado
- 5.- Esquema eléctrico
- 6.- Canalización Baja Tensión y Detalles
- 7.- Canalización Media Tensión y Detalles
- 8.- Red de Pluviales y Detalles
- 9.- Red de Riego y Detalles

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO.

- 4.1. Mediciones.
 - 4.1.2. Mediciones Generales.
- 4.2. Cuadros de Precios.
 - 4.2.1. Cuadro de Precios N.º 1.
 - 4.2.2. Cuadro de Precios N.º 2.
- 4.3. Presupuesto.
 - 4.3.1. Presupuesto.
 - 4.3.2. Resumen de Presupuesto.

MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

1.-MEMORIA DESCRIPTIVA	5
1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO	5
1.1.1.- ANTECEDENTES.....	5
1.1.2.- OBJETO DEL PROYECTO.....	5
1.2.- PETICIONARIO PROMOTOR Y TITULAR DE LA INSTALACIÓN.	6
1.3.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN	6
1.4.- PROMOCIÓN Y ENCARGO.	6
1.5.- COORDINACIÓN DE ERVICIOS.....	7
1.6.- ESTADO ACTUAL	7
1.7.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.	7
1.8.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	7
1.9.- CONTROL DE CALIDAD	8
1.10.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES	9
1.11.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE OBRA.	9
1.12.- PLAZO DE GARANTÍA	10
1.13.- PRESUPUESTO.....	10
1.13.1.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	10
1.13.2.- IMPUESTO GENERAL INDIRECTO CANARIO	10
1.13.3.- PRESUPUESTO DE CONTRATA	10
1.14- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	10
1.16.- REVISIÓN DE PRECIOS	11
1.17.- ORDEN DE PRIORIDAD ENTRE DOCUMENTOS	11

Proyecto de: URBANIZACIÓN DE LA AVENIDA DE LA CONSTITUCIÓN (FASE 01).

1.-MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

1.1.1.- ANTECEDENTES

El Ilmo. Ayuntamiento de La Villa y Puerto de Tazacorte, pretende dar continuidad a la mejora de las infraestructuras urbanas del Casco Urbano del Municipio.

Se trata de una actuación en un entorno urbano en el casco Urbano del municipio de la Villa y Puerto de Tazacorte, en la Avda. de La Constitución.

El ámbito de actuación no presenta un grado de urbanización aceptable para el entorno en el que se encuentra ya que carece de servicios urbanos.

La principal razón por la cual se quiere realizar esta actuación, es la de mejorar la accesibilidad peatonal en toda esta zona, dotar de servicios, mejora el pavimento de la calzada, mejora la red de pluviales que presenta dificultades en la evacuación del agua, mejoras en las redes de MT y BT, y mejoras en la iluminación.

Se han tenido en cuenta además las recomendaciones dadas por los servicios técnicos municipales y las diferentes compañías que han sido consultadas.

También se pretende la sustitución de luminarias con lámparas de vapor de sodio y equipos auxiliares por luminarias de última generación, equipadas con tecnología “Led”, de bajo consumo energético, alto rendimiento luminoso y mínimos costes de mantenimiento, así como reducir los costes de facturación, cumpliendo además con los criterios de la Ley de Protección del Cielo para la Isla.

En base a ello, se redacta el presente proyecto en el que se describen las obras a realizar, según se especifica en los planos correspondientes y en el presupuesto del presente Proyecto.

1.1.2.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es la definición, justificación y valoración de las obras necesarias para el proyecto de urbanización avenida de La Constitución.

Las obras tienen como objeto fundamental:

- Mejora de la escena urbana, con la ejecución de las aceras del vial, incluyéndose la instalación de las redes de servicios urbanos.
- Mejoras en los servicios urbanos existentes de pluviales, riego, BT, MT.
- Mejorar la iluminación de la vía, haciéndola más eficiente con tecnología “led” de última generación, contribuyendo a la mejora del cambio climático.

El objeto es dotar de canalizaciones y servicios, así como la instalación de las infraestructuras básicas.

Las obras definidas en este Proyecto incluyen:

- Obras de ejecución de los servicios urbanos:
 - Canalización de la red de Baja Tensión.
 - Canalización de la red de Media Tensión
 - Canalización de la red de Alumbrado Público e instalación de columnas y luminarias.
 - Canalización de la red de Riego
 - Canalización de la red de Pluviales.

1.2.- PETICIONARIO PROMOTOR Y TITULAR DE LA INSTALACIÓN.

PETICIONARIO: ILTMO. AYUNTAMIENTO DE LA VILLA Y PUERTO DE TAZACORTE.

CIF: P-3804500A

Dirección: CALLE PRIMERO DE MAYO, Nº 1

Teléfono: 922 480803

Ciudad: VILLA Y PUERTO DE TAZACORTE.

Provincia: SANTA CRUZ DE TENERIFE.

Código postal: 38.770

1.3.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Las obras descritas en el presente Proyecto se ubicarán en La Avenida de La Constitución (Fase 01), tramo comprendido entre la calle Caballos Fufos y comienzo de la calle San Antonio. en el *T.M. LA VILLAY PUERTO DE TAZACORTE*, Isla de La Palma.

1.4.- PROMOCIÓN Y ENCARGO.

Este proyecto se redacta por iniciativa del Ayuntamiento de La Villa y Puerto de Tazacorte que lo encargó al Ingeniero T. Industrial D. José Carlos Rodríguez Hernández (Col: 381) con la siguiente ficha técnica:

ASUNTO:
SITUACIÓN:

Urbanización Avda. de La Constitución Fase 01.
Casco Urbano de Tazacorte.

FECHA DE REDACCIÓN: abril 2024
ORDEN DE ESTUDIO: Proyecto
DENOMINACIÓN: Urbanización Avda. de La Constitución Fase 01.

1.5.- COORDINACIÓN DE ERVICIOS.

Para la redacción del presente Proyecto se ha tenido en cuenta la necesaria coordinación con las empresas concesionarias o titulares de los servicios e infraestructuras, de forma que se puedan conocer las redes que posiblemente se vean afectadas por el desarrollo de la obra.

Se resolverán las interferencias con servicios y/o terceros, así como en su caso las actuaciones proyectadas para su desvío y/o reposición.

El contratista adjudicatario de las obras deberá previo al inicio de las mismas, llevar a cabo la adecuada coordinación con todas las empresas concesionarias, replanteando las obras proyectadas con el objeto de poder anticiparse a todas las afecciones.

1.6.- ESTADO ACTUAL

Como se ha comentado, en la actualidad, el ámbito de actuación no presenta un grado de urbanización aceptable para el entorno en el que se encuentra ya que carece de algunos servicios e infraestructuras y servicios urbanos.

Cabe destacar la inexistencia de algunas redes de servicio básicas como, BT, MT, alumbrado, Red riego, drenaje con mal funcionamiento.

1.7.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

Las obras de urbanización proyectadas se sitúan dentro de la normativa urbanística del Plan General de Ordenación de Tazacorte.

La solución adoptada se ha obtenido tras analizar la solución técnica conjuntamente con la corporación y técnico municipal y en base a las especificaciones de las distintas compañías que prestan sus servicios en la zona.

1.8.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La obra se realizará por tajos o zonas, con el fin de causar durante menos tiempo inconvenientes a los usuarios de la vía y a los propietarios y clientes de las viviendas y locales.

La secuencia constructiva deberá seguir obligatoriamente el siguiente orden para una mayor calidad constructiva y una mejor organización de los tajos de obra:

- Movimientos de tierras, canalizaciones.
- Ejecución de las acometidas de drenaje.
- Ejecución de la red riego, canalización de baja tensión, canalización de Media Tensión.
- Ejecución y canalización de las instalaciones de alumbrado.

1.9.- CONTROL DE CALIDAD

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de la calidad de los componentes y procesos de ejecución de la obra, con el fin de garantizar que la obra se realiza de acuerdo con el contrato, los códigos, las normas y las especificaciones de diseño. El control comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje)
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

El Control de Calidad se hará con sujeción a un Plan de Control de Calidad previamente establecido donde se definirá la sistemática a desarrollar para cumplir este objetivo. Una vez adjudicada la oferta y quince días antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Pliego de Prescripciones.

La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación o las modificaciones a introducir en el Plan.

El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidos en el Plan de Control de Calidad.

Para los materiales que se fabrican en factoría o taller serán suficientes los certificados de resistencia y características realizados por laboratorio homologado que se puedan exigir al fabricante, salvo indicación contraria de la Dirección facultativa.

De acuerdo con lo indicado en la cláusula 38 “Ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra” del Decreto 3854/70 de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Generales para la Contratación de Obras del Estado, la Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso estime pertinentes, y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo de 1 por 100 del presupuesto de la obra, salvo que el pliego de cláusulas administrativas particulares señale otro porcentaje superior. A tal efecto, el adjudicatario contratará un laboratorio de Control de Calidad acreditado, con la aprobación de la Dirección Facultativa de las Obras.

Caso de no ser suficiente dicha cantidad por incumplimiento de la calidad derivada de la responsabilidad del contratista, se podrán efectuar nuevos ensayos sin sobrepasar un 1% suplementario con cargo al contratista, circunstancia que de ser necesario por defectos notorios de calidad conllevará propuesta de rescisión del contrato.

1.10.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que entren a formar parte de la futura obra deberán cumplir las condiciones que se establecen el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, y en su defecto las exigidas por la Dirección de Obra, pero siempre cumpliendo con la normativa vigente.

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinan, habiéndose tenido en cuenta las bases de precios y formación de presupuestos.

Por ello, y aunque por sus características particulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Técnico Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que estén adecuados al efecto

En todo caso, los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del proyecto. Se sujetarán a normas oficiales o al criterio de buena fabricación, pudiendo el Ingeniero Director, exigirá su suministro de forma que ofrezcan las garantías adecuadas.

El origen o procedencia de los diferentes materiales a emplear durante el transcurso de la obra serán:

- Los hormigones procederán de planta. Si se fabricaran in situ los materiales que lo componen cumplirán con la normativa EHE.
- El resto de los materiales cumplirán en todo caso con las normas y pliegos correspondientes para cada material.

1.11.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE OBRA.

En cumplimiento con ley de Contratos del Sector Público (9/2017, de 9 de septiembre), se redacta un plan de obras que se incluye en el anejo nº 18, donde se estudia, con carácter indicativo, el posible desarrollo, tanto técnico como económico, de los trabajos a realizar, mediante un diagrama de barras.

Este plan de obra se ha elaborado teniendo en cuenta los rendimientos de las unidades de obra previstas, la dificultad de ejecución por las interferencias, considerado rendimientos pequeños y varios equipos de trabajo al mismo tiempo. No obstante, el Contratista deberá elaborar un plan de obra para su ejecución teniendo en

cuenta los rendimientos que obtenga con sus equipos y personal adscritos a las mismas, no pudiendo alterar el plazo previsto.

Se ha estimado como plazo máximo de ejecución de la totalidad de las obras descritas en el presente Proyecto de Ejecución de CUATRO MESES (4) MESES a contar desde la firma del Acta de Replanteo de las obras.

1.12.- PLAZO DE GARANTÍA

Se fija como plazo de garantía para todas las obras que componen este Proyecto de Ejecución, así como de los materiales necesarios que forman parte de las mismas, el de un (1) año a partir de la recepción de las obras.

1.13.- PRESUPUESTO

Teniendo en cuenta lo expresado, y con los datos y especificaciones recogidas en los Planos y Pliego de Condiciones, se ha llevado a cabo la medición de todas las unidades que se proyectan ejecutar, cuyo resumen se incluye en el correspondiente documento.

1.13.1.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO MIL VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS. (284.027,71 €).

1.13.2.- IMPUESTO GENERAL INDIRECTO CANARIO

El Impuesto General Indirecto Canario asciende a la cantidad de VEINTITRES MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS (23.659,51 €).

1.13.3.- PRESUPUESTO DE CONTRATA

El presupuesto de ejecución por contrata, incluido 13% de gastos generales, 6% de beneficio industrial, y con IGIC, asciende a la expresada cantidad de TREISCIENTOS SESENTA Y UN MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS (361.652,48 €)

1.14- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto constituye una obra completa, definida suficientemente para ser ejecutada y susceptible de ser entregada al uso público tras su terminación, y reúne por tanto los requisitos exigidos por el artículo 125 del 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.

1.16.- REVISIÓN DE PRECIOS

Teniendo en cuenta que la duración de la obra es de cuatro meses, no se aplica revisión de precios al ser la duración del contrato de obras inferior a un año.

1.17.- ORDEN DE PRIORIDAD ENTRE DOCUMENTOS

Atendiendo a lo establecido en la norma UNE 157001:2002, se establece para el siguiente Proyecto, la prioridad básica de los documentos en el siguiente orden:

- 1.- Planos.
- 2.- Pliego de Condiciones.
- 3.- Presupuesto.
- 4.- Memoria.

Por tanto, como se ha indicado anteriormente este será el orden de prioridad establecido frente a posibles discrepancias entre documentos.

Santa Cruz de La Palma, abril de 2024
El Ingeniero T. Ind

D. José Carlos Rodríguez Hernández
Colg. Nº 381

MEMORIA JUSTIFICATIVA

(ANEXOS)

ANEJO N° 1

(JUSTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR)

INDICE

1.-JUSTIFICACIÓN.....	4
1.1.- REGLAMENTOS Y OTROS DOCUMENTOS DE APLICACIÓN.	4
1.2.- PROGRAMA DE NECESIDADES. PREVISIÓN DE POTENCIA.....	5
1.3.- AFECCIONES A TERCEROS.	6
1.4.- DESCRIPCION DE LA INSTALACIÓN	6
1.5.- CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES.....	6
1.5.1.- PUNTO DE CONEXIÓN.....	6
1.5.2-TENSIÓN NOMINAL.....	7
1.5.3.-SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN.....	7
1.6.- ACOMETIDA EN BAJA TENSIÓN.	7
1.8.- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP).	9
1.9.- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM).....	9
1.10.- LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN.....	10
1.11.- CONTADORES O EQUIPOS DE MEDIDA.....	10
1.12.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL.	11
1.13.- DISPOSITIVOS DE CONTROL DE POTENCIA.....	11
1.14.- DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN. PROTECCIONES.	12
1.15.-CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS.....	14
1.15.1.-DIMENSIONADO	14
1.15.2.-CRUZAMIENTO, PROXIMIDADES Y PARALELISMO	14
1.15.3.-EJECUCIÓN DE TENDIDO EN REDES SUBTERRÁNEAS	14
1.15.3.1.-TRAZADO	14
1.15.3.2.-APERTURA DE ZANJAS.....	14
1.15.3.3.-CRUZAMIENTOS.....	15
1.15.3.4.-TENDIDO DE CABLES	15
1.15.3.5.-PROTECCIÓN MECÁNICA	15
1.15.3.6.-SEÑALIZACIÓN	15
1.15.3.7.-IDENTIFICACIÓN	15
1.17.3.8.-CIERRE DE ZANJAS	15
1.15.3.9.-REPOSICIÓN DE TIERRAS	15
1.15.3.10.-FUNDACIÓN COLUMNAS	16
1.16.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	16
1.16.1.-LUMINARIAS EQUIPOS Y LAMPARAS.....	16
1.16.2.- COLUMNAS:.....	17
1.16.3.-DISPOSICIÓN DE LUMINARIAS.....	17
1.16.4.-RED DE TIERRA.	18
1.16.5.-PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRIECTOS E INDIRECTOS.	18

1.16.6.- CONTROL DE ENCENDIDO - APAGADO	19
2.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS.....	19
2.1.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE CARÁCTER GENERAL	19
2.1.1.-CONDUCTORES	19
2.1.2.-CONDICIONES ESPECIALES DE INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA	19
2.1.3.-COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD	19
2.2.-DIMENSIONADO DE LOS CONDUCTORES DE LAS REDES SUBTERRÁNEAS.....	20
2.2.1.-CRITERIO DE INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE	20
2.2.2.-CRITERIO DE MÁXIMA CAÍDA DE TENSIÓN.....	21
2.2.3.- VERIFICACIÓN DE CAIDAS DE TENSIÓN EN CONDICIONES REALES DE UTILIZACIÓN DEL CONDUCTOR.....	21
2.3.-CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE LAS REDES AÉREAS	22
2.4.-PROTECCIONES.....	22
2.4.1.-DE SOBREINTENSIDAD	22
2.4.2.-CONTRA CORTO-CIRCUITO	22
3.- CALCULOS LUMINOTECNICOS	23
3.1.- ANTECEDENTES:	23
3.2.- CONSIDERACIONES GENERALES:.....	23
3.3.- NIVELES DE ILUMINACIÓN.....	23
4.- CÁLCULO DE LA EFICIENCIA ENERGETICA ALUMBRADO EXTERIOR:.....	24
4.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGETICA	24
4.1.1.- CONSIDERACIONES GENERALES:	24
4.1.2.-EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN [CRITERIOS DE CÁLCULO].....	25
2.2.1.- La eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior se puede determinar mediante la siguiente expresión:	25
5.-TABLA DE CALCULOS JUSTIFICATIVOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN.	26
5.1.- UTILANCIAS:.....	27
5.2.- MODELOS DE GARANTÍA DE INTEGRIDAD Y DE FABRICACIÓN.	27
5.3.- CERTIFICADOS DEL INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE CANARIAS.	27
5.4.- INFORME TÉCNICO FAVORABLE DEL INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE CANARIAS.	27
6.-TABLA DE CÁLCULOS ELÉCTRICOS.	29

1.-JUSTIFICACIÓN

1.1.- REGLAMENTOS Y OTROS DOCUMENTOS DE APLICACIÓN.

SEGURIDAD Y SALUD:

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre seguridad e higiene en el trabajo.

Ley 31/1995 de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Real Decreto 614/2001, DE 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE. Nº 148, de 21 de junio 2001.

El resto de disposiciones de seguridad y salud, se contemplan en el Estudio Básico de Seguridad y Salud.

BAJA TENSIÓN:

- Reglamento Electrotécnico de B.T. e Instrucciones complementarias, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- Real Decreto 1955/00 de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Resolución de 5 de diciembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica, SLU.
- Decreto 141/2009, 10 noviembre, por el que se aprueba el reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.
- Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la calidad astronómica de los observatorios del I.A.C y Reglamento que la desarrolla según el Real Decreto 243/1992 de 13 de marzo de 1.992.
- Real Decreto 580/2017, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 243/1992, de 13 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento

de la Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre Protección de la Calidad Astronómica de los Observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.

- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Circular informativa 2/2017, en relación a la entrada en vigor del Reglamento de Productos de la Construcción Referido a los Cables Eléctricos de Baja Tensión, emitida por la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias, relativa al Reglamento (UE) Nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.
- R.D. 314/2006 de 17 de marzo por el que se aprueba el código técnico de la edificación.
- R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

1.2.- PROGRAMA DE NECESIDADES. PREVISIÓN DE POTENCIA

Las necesidades que se pretenden satisfacer con la ejecución de las obras e instalaciones definidas en el presente Proyecto son:

Dotar de una instalación de Alumbrado Público la zona necesitada acorde con lo preceptuado en el R.E.B.T. vigente al respecto.

La carga total correspondiente se ha previsto, de acuerdo a lo establecido en la Tabla siguiente:

RECEPTORES

De acuerdo con las instalaciones proyectadas, la potencia total que se demanda en la zona es la siguiente:

ZONA ENUMERACIÓN DE LAS ZONA AFECTADAS POR EL PROYECTO	LUMINARIAS EXISTENTES	POTENCIA INSTALADA EN LA NUEVA DISTRIBUCIÓN
	POTENCIA INSTALADA EXISTENTE (W)	PROPUESTA (W)
AVDA. LA CONSTITUCIÓN (FASE 01)	6 x 55 W = 330	9 x 33,4 W = 300,6
	21 x 35 W = 735	9 x 9,3 W = 83,7
TOTAL, POTENCIAS	1.065	384,3

Como se puede observar, el ahorro es considerable, prácticamente del 55%

Para mayor claridad de lo expuesto en la tabla anterior, ver (Plano).

1.3.- AFECCIONES A TERCEROS.

NO Hay, el trazado discurre por vial de titularidad municipal, es decir toda la instalación es municipal y no haya afecciones a terceros.

1.4.- DESCRIPCION DE LA INSTALACIÓN

Las instalaciones de Alumbrado Exterior que se proyectan serán en montaje fijo subterráneo, ejecutando las canalizaciones, arquetas y basamentos (Ver Plano de Detalles).

Los circuitos partirán del Cuadro de Mando y Protección. Dicha instalación se puede observar en los Planos correspondientes.

Como se ha indicado, se sustituirán las luminarias tipo Farol sobre columnas de fundición con lámparas de descarga en Vapor de sodio de Baja Presión y equipos auxiliares por luminarias de última generación, equipadas con tecnología “Led”.

En base a esto se han determinado las previsiones de potencia para no sobrepasar las caídas de tensiones reglamentarias, del 3%.

Los conductores a emplear en los circuitos diseñados, serán de cobre y de sección, definidas en la Tabla de Cálculos del Anexo I y aislamiento CPR-Eca.-XLPE-RV-K. 0,6/1KV., de acuerdo a lo especificado en los Planos.

Se instalarán una caja MODELO “Claved”, con fusibles de protección de 2A, ubicada en base de columnas, donde se realiza la entrada y salida del circuito con derivación protegida a las Luminarias.

Se trata de independizar dicha vía del resto de las instalaciones de alumbrado existente, por lo que se trata de un nuevo suministro, se instalará junto al Centro de Transformación una Hornacina, para alojar la Caja de Seccionamiento (CS) y La Caja de Protección y Medida (EPM). Junto a esta se instalará el Cuadro de Mando y Protección desde el cual se gobierna toda la instalación, compuesto por un armario de Poliéster prensado con fibra de vidrio y tejadillo, resistencia IK10 y IP66.

1.5.- CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES

1.5.1.- PUNTO DE CONEXIÓN.

En el punto de Conexión es en el Cuadro de Baja Tensión del Centro de Transformación Existente, con referencia C-294, con capacidad reglamentaria para asumir la potencia solicitada, según Punto de Conexión indicado por Endesa.

1.5.2-TENSIÓN NOMINAL

La tensión nominal será:

Las características de la corriente de suministro serán las siguientes:

- *TENSIÓN SIMPLE* 230V.
- *TENSIÓN COMPUESTA*.....400V.
- *COMPOSICIÓN* 1 Fases + Neutro
- *FRECUENCIA*.....50 Hz.

1.5.3.-SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

El sistema de distribución será: trifásico para los circuitos de alumbrado exterior.

1.6.- ACOMETIDA EN BAJA TENSIÓN.

Por tratarse de suelo urbano, será ejecutada por Endesa.

1.7.- CAJA DE SECCIONAMIENTO (CS).

-UBICACIÓN:

La Caja de Seccionamiento (CS-400A-BUC) referencia Endesa 6700034 homologada por Endesa, Marca Pinazo con referencia (6700034 BUC) o Equivalente, e identificadas exteriormente.

Es de poliéster prensado reforzado con fibra de vidrio, prensado en caliente y de color gris claro RAL-7032. Autoextinguible y de gran resistencia al choque y a la rotura.

Grado de Protección: IP-43 (CIE-529).

La CS, se cerrará con una puerta preferentemente metálica Homologadas, según establece la UNE-EN 50102. La parte inferior de la puerta se encontrará a 0,30 m. sobre el nivel del suelo y un máximo de 1,20 m.

- SITUACIÓN E INSTALACIÓN DE LA CS.

La CS., se colocará empotrada en Hornacina, justo en el límite con el Centro de Transformación existente, con apertura desde la cubierta del Centro de Transformación (Ver Plano). La misma se comunicada con la Caja de Protección y Medida (CPM) mediante tubo de 160 mm de diámetro, instalada justo a la derecha de ésta [Ver Plano]. Ambas irán en Hornacina de bloques de hormigón de 15 cm. de

espesor, conectada a tierra, independiente de la de la red de distribución eléctrica, y con soportes para colocar la CS y CMP. Dispondrá de un espacio libre de 10 cm en todo el contorno.

A pie de la misma se dispondrá una arqueta de registro de llegada de la acometida.

-CARACTERÍSTICAS.

○ DISPOSITIVOS DE FIJACIÓN.

La CS se fijará empotrada en pared en un nicho, con tornillos de fijación en Fondo-Tapa, manteniendo la rigidez dieléctrica y el grado de protección previsto para las mismas.

○ ENTRADA Y SALIDA DE CABLES.

En la parte baja dispone de orificios para entrada y salida de conductos de D = 160 mm. de diámetro mínimo, en polietileno de alta densidad, flexibles con espiral de refuerzo (helicoidal), por el cual se instalarán los conductores, llevará dispositivos de ajuste. Por tratarse de instalación en montaje subterránea, se colocará delante una arqueta de registro tipo A1.

○ CONEXIONES DE ENTRADA Y SALIDA.

Las conexiones de entrada y salida se efectuarán mediante terminales normalizados.

○ CARACTERÍSTICAS DE NEUTRO.

La CS, cumplirá con lo establecido en la norma UNE-EN 60.439-1 y su grado de inflamabilidad se ajustará a la norma UNE-EN 60.439-3.

Por tratarse de acometidas subterráneas, la CS, se ha instalado en hornacina con puerta de aluminio o acero inoxidable, con un **grado de protección IK 10** contra impactos mecánicos, según lo establecido en la Norma UNE –EN 50102 e IP43 contra la penetración de cuerpos sólidos y líquidos, según establece la UNE 20342.

Serán de envolvente, aislante y precintable.

-DIMENSIONES DE CS.

Se colocará una CS de la Marca Pinazo (Referencia Endesa 6704985 y Referencia Pinazo 6700034 BUC) o equivalente.

- Ancho: 318 mm.
- Alto: 598 mm.
- Fondo: 177 mm.

-PUESTA A TIERRA.

Dispondrá de un borne de conexión para su puesta a tierra.

-DATOS TECNICOS.

Caja de doble aislamiento de policarbonato, ref 990006 (cuba) y 990018 (tapa) .

- Brida de cierre paso de conos referencia 990010
- 2 conos pasacables C-90
- 1 cono C-21
- Tornillo de cierre triangular precintable 990022
- 3 Bases BUC NHC-2 400A UNIPOLAR+CUCHILLA SECC.T2
- Pantallas separadoras BUC-1/2 Dimensiones: 595x318x179mm.

Elemento de protección por fusibles destinado al seccionamiento de línea de la compañía eléctrica de suministro de un abonado hasta 400A, entrada y reparto de conductor por parte inferior, y salida por parte superior.

1.8.- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP).

Se instalará Caja de Protección con Equipo de Medida.

1.9.- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM).

Se instalará Caja trifásica con base BUC para protección y medida inferior a 15 KW/400V. Homologado por Endesa.

Caja de protección y medida tipo **CPM-MF 4**, para suministros individuales de potencia inferior a 15kW. Para contadores trifásicos electrónicos multifunción, con tres bases portafusibles **BUC** tamaño NH-00 y un dispositivo de neutro seccionable mediante tornillería, preparados para conexión de M8 mediante terminal de pala.

Características Técnicas:

CPM-MF 2

Envoltorio fabricada en poliéster prensado en caliente, reforzado con fibra de vidrio, color gris RAL 7035.

Protección contra polvo y agua IP43 y contra impactos IK09.

Doble aislamiento.

Auto extinguido a 960°.

Clase térmica del poliéster 105°.

Resistente a las principales agresiones químicas, ambientales y a la acción de los UV.

Cierre mediante tres puntos con llave triangular y sistema de bloqueo por candado.

Doble fondo con troqueles realizados.

Pantalla transparente y aislante con elementos para su precintado.

Base de neutro seccionable.

3 Bases fusible seccionable en carga de tamaño 00, hasta 160A.

Mirilla para la visualización de su interior.

Placa de señalización de riesgo eléctrico.

Cableado

Código: CPM2-T/BUC-00

Mirilla:1

Cierre: 3 puntos.

Las bases son de tensión nominal de 500 V., y el tipo va en función del calibre de los fusibles, es decir, de su intensidad nominal, siendo:

CGP:

Bases: NH0- (BUC)-100A.-690V.

Fusibles: NH0-(BUC)-40A.

Las Bases son unipolares y permitirán su desmontaje e intercambiabilidad. Tendrán pantallas aislantes entre todos los polos, de modo que una vez instalados los terminales imposibiliten un cortocircuito.

-CONEXIONES DE ENTRADA Y SALIDA.

Las conexiones de entrada y salida se efectúan mediante terminales de pala, ya que estarán provistas de cortocircuito del tipo de cuchilla.

La puerta de aluminio o acero inoxidable, con un **grado de protección IK 10** contra impactos mecánicos, según lo establecido en la Norma UNE –EN 50102 e IP43 contra la penetración de cuerpos sólidos y líquidos, según establece la UNE 20342.

-DIMENSIONES.

Las dimensiones son:

- Ancho: 537 mm.
- Alto: 518 mm.
- Fondo: 213 mm.

-PUESTA A TIERRA.

Dispone de un borne de conexión para su puesta a tierra.

1.10.- LINEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN.

No existe al ser un solo abonado.

1.11.- CONTADORES O EQUIPOS DE MEDIDA.

Definido anteriormente.

1.12.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL.

Conductores aislados bajo **tubo de Polietileno reticulado en montaje empotrado**, desde Equipo de Medida (en hornacina ver plano), hasta el Cuadro de Mando y Protección, Tabla 52-B1, **sin afección de influencias externas ni esfuerzos mecánicos.**

CANALIZACIÓN: CARACTERÍSTICAS TUBO FLEXIBLE:

Tubo flexible 2221. UNE-EN- 50086-2-2.
Resistencia a la propagación de la llama: Termoplástico, no propagador de llamas.
Materia prima: Exento de halógenos, UNE-EN-50267-2-2.
Resistencia a la Compresión: Ligera (2) >320N.
Resistencia al Impacto: Ligera (2) > 2J a -5°C.
Rigidez dieléctrica: > 2000V.
Resistencia de aislamiento: > 100MOhm.
Protección contra la penetración de objetos Influencias externas) IP54.UNE 20324.
Color: Negro.
Que cumpla con la Norma UNE-EN 50086-2-2.

Características mínimas del conducto empleado en la DI. de este Proyecto en montaje empotrado:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	2	Ligera
Resistencia al impacto	2	Ligera
Temperatura mínima de instalación servicio	2	- 5 °C
Temperatura máxima de instalación servicio	1	+ 60 °C
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos $D \geq 1$ mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la o propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

1.13.- DISPOSITIVOS DE CONTROL DE POTENCIA

- SITUACIÓN DEL DISPOSITIVO DE CONTROL DE POTENCIA.

En Equipo de Medida incorporado

- DESCRIPCIÓN DE LA ENVOLVENTE.

No procede.

- CARACTERISTICAS Y DESCRIPCIÓN DEL DISPOSITIVO DE CONTROL DE POTENCIA.

- *LIMITADOR O INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP).*

Se instalarán en el Equipo de medida regulado.

- *INTERRUPTOR AUTOMATICO REGULABLE (IAR).*

No se instala.

- *MAXIMETRO.*

NO procede.

- *CONTADOR ELECTRONICO.*

Lo instala la empresa suministradora Endesa.

1.14.- DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN. PROTECCIONES.

-SITUACIÓN DEL CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN QUE ALOJARA LOS DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCIÓN:

La ubicación del Cuadro de Mando y Protección, se refleja en los planos del presente Proyecto, **situado junto a Centro de Transformación.**

-NÚMERO DE CUADROS ELECTRICOS. COMPOSICIÓN, CARACTERÍSTICAS DE LOS CUADROS. ENVOLVENTE:

Existente.

Estarán compuestos por:

- ✗ Interruptores Diferenciales de alta sensibilidad 300mA.
- ✗ Interruptores magnetotérmicos con poder de corte de 6KA.

El Cuadro de Mando y Protección, se alojarán en un armario de la Marca Himel modelo POLYMEL tipo PN-75, o equivalentes, reforzado con fibra de vidrio, prensado en caliente, cuerpo en una sola pieza, monobloc y tejadillo.

Es de material de color gris RAL-7032.

Autoextingible y de gran resistencia al choque y a la rotura, con puertas transparentes en cristal templado.

Resistencia impactos mecánicos IK-10 (20J) EN 50.102.

Grado de Protección: IP-66 (CIE-529) (EN 60.529)

• **Los cuadros cumplirán con la UNE 20451 y 20439-1- 3**

En el conexionado interior de cuadros se utilizarán conductores de:

- *No propagadores de Incendios.*
- *Con emisión de humos y opacidad reducida.*
- *Cumplirán con la Norma UNE 21.1002.*
- *Cable de tensión asignada 450/750V.*
- *Conductor de cobre clase 5(-K) flexible.*
- *Aislamiento de compuesto termoplástico (E) a base de poliolefina (Z1).*
- *Denominación del cable: ES07Z1-K (AS). (Cca – s1b, d1, a1).*
- *Las secciones serán en cobre aislamiento XLPE 0,6/1KVZ1-K (Cca – s1b, d1, a1) de la clase de reacción al fuego mínima, siendo sus características equivalentes a las Normas EN ISO 1716, EN 50399, EN 60332-1-2 y EN 60754-2.*
- **Los Interruptores diferenciales cumplirán con la UNE –EN 61008**
- **Los Interruptores automáticos magneto térmicos cumplirán con la UNE –EN 60898.**

- INTERRUPTOR GENERAL AUTOMATICO (IGA):

Dispone en el Cuadro y en la cabecera del mismo un Interruptor General Automático de corte Omnipolar, de tal manera que deje fuera de servicio todos los receptores del mismo cuando sea necesario. El Interruptor General Automáticos cumplirán con la UNE –EN 60898.

-DESCRIPCIÓN DE LA APARAMENTA:

- **Interruptor General Automático: 4x40A**
- **Dispositivo de protección contra sobre tensiones.**
- **Contactador de: 20 A.**
- **Interruptor manual [0-1-2]**
- **Reloj Programador Horario de 100 h. reserva.**
- **Diferencial: 3(4x40A/300ma).**
- **Magnetotérmicos: 3(4x25A).**

Desde este CMP, se gobierna toda la instalación Proyectada (los circuitos de alumbrado exterior).

-IDENTIFICACIÓN DEL CUADRO Y LINEAS:

El CMP, se encuentra identificado con el triangulo de riesgo eléctrico.

-PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO Y DE LAS PARTES METALICAS:

Solo puesta a tierra de las partes metálicas

-OBRA CIVIL NECESARIA:

Existente.

▪ ***DIMENSIONES DEL ARMOARIO CMP.***

Se colocarán Armario de la Marca Himel o equivalente.

Ancho: 700 mm.

Alto: 1000 mm.

Fondo: 300 mm.

1.15.-CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

Se realizará un tramo de canalización en zonas peatonales

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

a) Trazado: dicha canalización está hecha por la vía pública.

1.15.1.-DIMENSIONADO

El dimensionado de la canalización existente es la siguiente:

- ***ANCHO:*** 0,40 m.
- ***ALTURA DE HORMIGÓN:*** 0,51 m.
- ***ALTURA TOTAL ZANJA:*** 0,56m.

Según se especifica en los planos de detalles.

1.15.2.-CRUZAMIENTO, PROXIMIDADES Y PARALELISMO

La línea guarda las distancias reglamentarias en los cruces, paralelismos y proximidades con otros servicios.

1.15.3.-EJECUCIÓN DE TENDIDO EN REDES SUBTERRÁNEAS

1.15.3.1.-TRAZADO

Su trazado se realizará por cuneta de la vía pública y cruces de calles.

1.15.3.2.-APERTURA DE ZANJAS

La apertura se realiza con medios mecánicos.

1.15.3.3.-CRUZAMIENTOS

Guardan la distancia reglamentaria.

1.15.3.4.-TENDIDO DE CABLES

El tendido del conductor se realizar mediante máquina de tendido con fuerza de tiro de 8 a 200 KN.

Con el fin de evitar el deterioro de los cables, éstos no deben estar tendidos en pasos para peatones o vehículos. Si tal tendido es necesario, debe disponerse protección especial contra los daños mecánicos y contra contactos con elementos de la construcción.

1.15.3.5.-PROTECCIÓN MECÁNICA

La protección mecánica se realizará con hormigón en masa en todo su trazado (Ver Plano de Detalles)

1.15.3.6.-SEÑALIZACIÓN

Sobre el dado de hormigón se colocará una ***cinta señalizadora*** de presencia de cables eléctricos en tensión, de color amarillo, con los correspondientes anagramas e indicaciones de peligro de muerte.

1.15.3.7.-IDENTIFICACIÓN

La identificación de los conductores, se realizará de acuerdo a la Norma UNE específica con marcado de fases.

1.17.3.8.-CIERRE DE ZANJAS

Será cubierto el tubo de PVC de Ø=110mm de la canalización con dado de hormigón en masa.

1.15.3.9.-REPOSICIÓN DE TIERRAS

No será necesario material de préstamo y el acabado del pavimento, será de acuerdo a lo especificado en Planos. [Hormigón HM-30/B/20IIIa y asfalto en cruces de vías].

1.15.3.10.-FUNDACIÓN COLUMNAS

Las fundaciones para las columnas serán realizadas en los lugares indicados en los Planos. Para la entrada y salida de los conductores a las luminarias se instalará en el interior del dado de hormigón, con salida por el centro superior del mismo y por el lateral de la arqueta, tubo de PVC corrugado reforzado de 110mm de diámetro.

1.16.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

1.16.1.-LUMINARIAS EQUIPOS Y LAMPARAS.

Debido a que la Isla de La Palma queda afectada por la Normativa del Instituto Astrofísico de Canarias se instalarán luminarias HOMOLOGADAS por dicho Instituto cumpliendo así con la Ley 31/1988 de 31 de octubre y el Real Decreto 243/1992 que desarrolla dicha ley.

Se instalarán luminarias marca ROURA, modelo CYTY. **(o equivalentes). De las siguientes características técnicas, según se refleja en los Planos del presente Proyecto:**

Luminaria de Alumbrado Público ROURA Y CITY , 33,4 W y
Tensión de funcionamiento: 220-240 V, 50-60 Hz, de la casa ROURA o equivalente, cuerpo y marco de fundición de aluminio inyectado a alta presión, con cierre de protector de vidrio templado, dotando así a todo el elemento con un grado de hermeticidad mínimo IP66, de forma que se garantice el mantenimiento de las prestaciones fotométricas. Incluso índice de resistencia mínima a impactos global de la luminaria IK08. Con alojamiento tanto del bloque óptico como el de auxiliares en el interior del cuerpo, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 escalones horarios, 1-10V o Dali, con opción de Regulador en cabecera, línea de mando, sensor de movimiento, regulación autónoma hasta 5 niveles, salida de luz constante. Dispondrá de un dispositivo protector contra sobretensiones (SPD), integrado en la luminaria, que proteja de hasta 10kV. Con bloque óptico compuesto de alta emisión alimentados hasta 700 mA, con consumo total de 34,9 W y flujo según Estudio Luminotécnico,
Óptica mediante combinación de lentes para clases de alumbrado CE, ME y S, según RD1890/2008. Vida útil L70B10 80.000 H Tq: 25°C (según IES LM-80 TM-21 350 mA). Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Flujo hemisférico superior de la luminaria del 0%. La luminaria dispondrá de la siguiente certificación en cuanto a normativa aplicable en la construcción de la luminaria:

- UNE-EN 60598-1: Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
- UNE-EN 60598-2-3: Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público.
- UNE-EN 55015: Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
- UNE-EN 62031: Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
- Marcado CE.
- Certificado acreditado por IAC (Instituto Astrofísico de Canarias), que incluye el ensayo y estudio fotométrico de las luminarias.

LUMINARIA de Alumbrado Público Y CITY 9,3 W y
Tensión de funcionamiento: 220-240 V, 50-60 Hz, de la casa ROURA o equivalente, cuerpo y marco de fundición de aluminio inyectado a alta presión, con cierre de protector de vidrio templado, dotando así a todo el elemento con un grado de hermeticidad mínimo IP66, de forma que se garantice el mantenimiento de las prestaciones fotométricas. Incluso índice de resistencia mínima a impactos global de la luminaria IK08. Con alojamiento tanto del bloque óptico como el de auxiliares en el interior del cuerpo, siendo los auxiliares de tipo Driver electrónicos regulables temporizados con posibilidad de hasta 5 escalones horarios, 1-10V o Dali, con opción de Regulador en cabecera, línea de mando, sensor de movimiento,

regulación autónoma hasta 5 niveles, salida de luz constante. Dispondrá de un dispositivo protector contra sobretensiones (SPD), integrado en la luminaria, que proteja de hasta 10kV. Con bloque óptico compuesto de alta emisión alimentados hasta 700 mA, con consumo total de 9,3 W y flujo según Estudio Luminotécnico,

Óptica mediante combinación de lentes para clases de alumbrado CE, ME y S, según RD1890/2008. Vida útil L70B10 80.000 H Tq: 25°C (según IES LM-80 TM-21 350 mA). Con protector de sobretensiones hasta 10kV. Flujo hemisférico superior de la luminaria del 0%. La luminaria dispondrá de la siguiente certificación en cuanto a normativa aplicable en la construcción de la luminaria:

- UNE-EN 60598-1: Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
- UNE-EN 60598-2-3: Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público.
- UNE-EN 55015: Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
- UNE-EN 62031: Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
- Marcado CE.
- Certificado acreditado por IAC (Instituto Astrofísico de Canarias), que incluye el ensayo y estudio fotométrico de las luminarias.

Para su distribución en las vías se han tenido en cuenta:

- Nivel de iluminancia y uniformidad.
- Grado de limitación del deslumbramiento.
- Nivel de luminancia.
- Apariencia de color.
- El Bajo consumo energético.
- El alto rendimiento lumínico.

1.16.2.- COLUMNAS:

Se instalarán columnas de acero galvanizados de 9,20 metros de altura, (lado vía), y un brazo a 6,60m de altura (lado acera), instaladas en acera, anclada al terreno en basamento de hormigón, capaz de soportar los esfuerzos de tracción que puedan producir, en el Plano de Detalles, se especifican todos estos elementos constructivos, además estos irán pintados de color verdoso a dos manos.

En la base de la columna, se colocará la caja de protección y derivación tipo Claved o equivalente en la que se instalarán los fusibles de protección de 2A. para la lámpara Led de definidas anteriormente, según establece la ITC-BT-09.

Fabricadas en acero al carbono en calidad S-235-JR según Directiva 89/106/CEE y en base a la norma armonizada EN 40-5:2002 y galvanizados por inmersión en caliente, cumpliendo con lo especificado en la norma ISO 1461:2010.

Columna Doble Brazo 9 metros y 6,4 metros (lado vía - lado acera respectivamente). Base de fundición de aluminio L-2341 casa Roura o equivalente. Fuste de estrusión de aluminio conificado de 5 mm de espesor, Altura, Base Ø 285 mm x 2000 mm; Anclaje mediante placa de asiento con centros a 250 x 250 mm, 4 pernos M18 X 500 mm y puerta de registro enrasada de 350 x 140 mm. Acabado de Granallado con cobre, incluso imprimación epoxi 2 componentes y pintura poliuretano según D.F. Según Norma EN 40-5.

1.16.3.-DISPOSICIÓN DE LUMINARIAS.

La disposición empleada es la unilateral, es decir, montaje a un lado de la vía.

La justificación del sistema elegido es debido a que se trata de una vía con mucho tráfico rodado, tratándose de conseguir una iluminación adecuada, tanto para la vía como para la acera peatonal, según cálculos luminotécnicos que se acompañan.

1.16.4.-RED DE TIERRA.

Al instalarse columnas metálicas, estarán unidas sus masas metálicas a tierra mediante el circuito que se instalara a tal efecto, para dar cumplimiento a lo establecido en la ITC-BT-09, apartado 10., con una sección mínima de $1 \times 16 \text{ mm}^2$ y un valor de la **resistencia de puesta a tierra no superior a 30 ohmios, según establece la ITC-BT-09, apartado 4.**

Según se establece en la ITC-BT-09, apartado 10, se instalará cada 5 soportes de Luminaria (y siempre en el primero y último de cada línea) un electrodo de puesta a tierra de acero cobreado de 21 mm de Φ y 1,5m, con puente de prueba, la misma irá bajo arqueta de registro con tapa según norma de la Cía. suministradora y conductores de cobre sin aislamiento de 35 mm^2 de sección, mejorándose la resistencia a tierra hasta que esta sea inferior a 30 ohmios, con Interruptor Diferencial de, que podrá ser de reenganche automático y cuyo umbral de desconexión será de 300 mA, como máximo (según ITC-BT-09, apartado 4).

El conductor de protección de sección $1 \times 35 \text{ mm}^2$ en cobre desnudo, ira instalada por el exterior de la canalización por donde discurre el circuito.

Cuando las Luminarias que sean de la Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de 450/750 V, con recubrimiento de color amarillo –verde y sección mínima de $2,5 \text{ mm}^2$ en cobre, en el caso de Luminarias Clase II, nos será necesario conectarla al circuito de protección (tierra).

1.16.5.-PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRIECTOS E INDIRECTOS.

Las luminarias proyetas puedan ser de la Clase I o II. Y en tal caso se tiene que:

El sistema elegido para la protección contra contactos indirectos, es el de corte por intensidad de defecto, para lo cual se dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad asociados a la toma de tierra, de 300 mA.

La resistencia de la puesta a tierra más desfavorable de 30 ohmios, con lo que la máxima tensión de defecto que puede sufrir una persona:

$$30 \text{ ohmios} \times 0,30 \text{ Amp.} = 0,9 \text{ voltios.}$$

El interruptor diferencial elegido es el siguiente:

Certificado por AENOR, conforme a la Norma UNE EN 61008.

Resistente a corrientes de choque $< 200 \text{ A}$ ($0,5 \mu\text{s}$ - 100 kHz) y 250 A . ($8/20 \mu\text{s}$)

Resistencia a Cortocircuitos de hasta 3 KA.
Dispositivo de inmunización para evitar disparos intempestivos.

Las partes metálicas accesibles de los soportes de Luminarias estarán conectadas a tierra. Las Luminarias de la Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de aislamiento 0,6/1KV y sección mínima de 2,5 mm² en cobre.

1.16.6.- CONTROL DE ENCENDIDO - APAGADO

TODAS LAS INSTALACIONES PROYECTADAS SE GOBERNARÁN MEDIANTE:

Las maniobras de encendido y/o apagado del alumbrado se realizarán mediante un reloj interruptor horario electrónico-digital Astronómico (situado en el Cuadro de Mando y Protección, programado y que calculará a diario el orto y el ocaso para la región canaria, con reserva horaria de 100 horas, o con célula fotoeléctrica.

Para cumplir el horario de reducción establecido no más tarde de las 23,45 h, deberá programarse este equipo con una reducción al 25% del flujo inicial antes de las 2,5 h del punto medio del equipo, (así reduce antes de las 23,45 h oficial en verano y las 23 h oficial en invierno). (ver documento autónomo de reducción, adjunto).

2.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS

2.1.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE CARÁCTER GENERAL.

2.1.1.-CONDUCTORES

La intensidad máxima admisible se reflejará en la tabla de cálculos eléctricos al final de este anexo.

2.1.2.-CONDICIONES ESPECIALES DE INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA

Según establece la ITC-BT-007, apartado 3.1.3. La intensidad máxima admisible nominal se le aplicara un factor de corrección de 0,8

2.1.3.-COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD

El coeficiente de simultaneidad a aplicar será: 1

2.2.-DIMENSIONADO DE LOS CONDUCTORES DE LAS REDES SUBTERRÁNEAS.

2.2.1.-CRITERIO DE INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE

La intensidad máxima admisible se reflejará en la tabla de cálculos eléctricos al final de este anexo, realizados por densidad de corriente y por caída de tensión.

Para el cálculo de las redes de alumbrado público nos basamos en las siguientes hipótesis:

1. La Intensidad máxima admisible en régimen permanente en los conductores de Cobre, enterrados en zanja en el interior de tubo, aislados con polipropileno reticulado (XLPE). Considerando la temperatura media del terreno en 25°C, por lo que no se aplicará coeficiente de corrección.
2. A las intensidades reflejadas en la Instrucción ITC-BT-07, apartado 3.1.3.- se le aplicará un factor de corrección del 0,8 ya que la instalación es en el interior de un mismo tubo.
3. La sección mínima de los conductores es la canalización, será de 6 mm. según lo especificado en la ITC-BT-09, apartado 5.2.1. y una tensión asignada de 0,6/1kV., la sección del neutro será conforme a lo establecido en la Tabla 1 de la ITC-BT-07.
4. La caída de tensión máxima admisible para la luminaria más alejada del origen de la línea sea del 3% de la tensión nominal de salida, según establece la ITC-BT-09 apartado 3.
5. Se ha considerado un factor de corrección para cada punto de luz de 1.8, al ser lámparas de descarga y según lo especificado en el apartado 3. de la ITC-BT-09.

Las fórmulas de aplicación se reflejan a continuación:

DISTRIBUCIÓN TRIFÁSICA:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos \phi} ;$$

DISTRIBUCIÓN MONOFÁSICA:

$$I = \frac{P}{V \times \cos \phi} ;$$

Donde:

- P_c = Potencia de cálculo de la línea.

- V = Tensión simple fase-neutro.
- $\cos \phi$ = Factor de potencia de la instalación (Considerar 0,9).

Se reflejan los cálculos en la “Tabla de Cálculos Eléctricos”.

2.2.2.-CRITERIO DE MÁXIMA CAÍDA DE TENSIÓN

La caída de tensión no se supera los valores reglamentarios del 3%.

Perdida de potencia porcentual: a las caídas de tensión producida por el paso de la corriente eléctrica, le corresponde una pérdida de potencia cuyos valores respectivos varían en el mismo sentido.

Para calcular la sección mínima que garantiza una caída de tensión límite previamente establecida podemos aplicar las fórmulas siguientes:

$$\text{Trifásico} \quad e\% = \frac{c\sqrt{3} \times I \times L \times \cos \phi \times 100}{\gamma \times S \times V}$$

$$\text{Monofásico} \quad e\% = \frac{2c \times I \times L \times \cos \phi \times 100}{\gamma \times S \times V}$$

Donde:

- c = Incremento de la resistencia en alterna (podemos considerar $c=1,02$)
- P = Potencia de cálculo en Watios.
- I = Intensidad en Amperios.
- V = Tensión nominal de la Línea en Voltios.
- S = Sección en calculada según criterio de caída de tensión máxima admisible mm^2 .
- $e\%$ = Caída de tensión máxima admisible en la línea, porcentual.
- $\cos \phi$ = Factor de potencia = 0,9
- L = Longitud en metros.
- ρ o γ = Resistividad del conductor a temperatura máxima prevista para el conductor. ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$).

Se refleja en la Tabla siguiente.

MATERIAL	γ_{20}	γ_{70}	γ_{90}
Cobre	56	48	44
Aluminio	35	30	28
Temperatura	20°C	70°C	90°C

Se reflejan los cálculos en la “Tabla de Cálculos Eléctricos” al Final de este Anexo.

2.2.3.- VERIFICACIÓN DE CAIDAS DE TENSIÓN EN CONDICIONES REALES DE UTILIZACIÓN DEL CONDUCTOR.

Las condiciones reales de servicios no son las normales de cálculo. Se deberá comprobar por tanto el que, a la temperatura prevista de servicio del conductor, la caída de tensión se sigue manteniendo dentro de los límites reglamentarios.

Tendremos que calcular la sección para un: $p_{\theta} = p_T$

Donde:

$T = T_0 + \Delta T_{\max} * (I/I_{\max})$, siendo:

- T_0 = Temperatura de referencia del conductor (subterráneo 25°C, aéreo 40°C).
- $\Delta T_{\max}$ $\Delta T_{\max} = T - T_0$ (T = 90°C termoestables y 70°C termoplásticos)
- I = Intensidad de cálculo.
- $I_{\max}$ = Intensidad máxima admisible.

En la Tabla de Cálculos se reflejan los cálculos.

2.3.-CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE LAS REDES AÉREAS

No se Proyectan.

2.4.-PROTECCIONES

2.4.1.-DE SOBREINTENSIDAD

Cada uno de los circuitos irá protegido en el Cuadro de Mando y Protección, según establece la ITC-BT-08 y la ITC-BT-22, para:

a) Protección contra sobrecargas:

El dispositivo de protección está constituido por interruptor automático magnetotérmico de corte omnipolar con CURVA TERMICA DE CORTE, o por cortacircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuados.

2.4.2.-CONTRA CORTO-CIRCUITO

b) Protección contra cortocircuitos:

El dispositivo de protección aplicado será los interruptores automáticos magnetotérmico con sistema de corte omnipolar.

Todo ello según lo dispuesto en la norma UNE 20.460-4-43.

La corriente de cortocircuito, en el caso de no ser facilitada por la empresa distribuidora se puede calcular empleando la siguiente formula simplificada:

$$I_{cc} = 0,8 U/R$$

Donde:

I_{cc} = intensidad de corto circuito máxima en el punto considerado.

U = tensión de alimentación fase neutro.

R = resistividad del conductor de fase entre el punto considerado y la alimentación.

3.- CALCULOS LUMINOTECNICOS

3.1.- ANTECEDENTES:

Se estudiarán las vías a iluminar con programa informático. Se ha realizado mediante el programa informático ***"DIALux Exterior 4.13"***, aplicando un nivel de acuerdo a los cálculos realizados.

El área de estudio se especifica en los planos del proyecto.

La garantía del control horario (reloj interno) se realizará mediante el encendido y apagado de la instalación utilizando un interruptor horario astronómico.

3.2.- CONSIDERACIONES GENERALES:

La instalación de alumbrado exterior que se proyecta se encuentra en del Municipio de La Villa ya Puerto de Tzacorte, isla de La Palma, ya que se trata de una vía con densidad de tráfico alta, según se define en la Tabla de Características de cada uno de los Planos del Presente Proyecto. El tipo de iluminación se ha calculado unilateralmente en el vial mediante programa informático consensuado por el IAC.

Se indican los cálculos Luminotécnicos, obtenidos y teniendo en cuenta las indicaciones del IAC. y aplicando un nivel de acuerdo a los cálculos realizados.

3.3.- NIVELES DE ILUMINACIÓN.

Se adjunta cálculos Luminotécnicos, con programa informático. Se ha realizado mediante el programa informático ***DIALux Exterior 4.13*** y aplicando un nivel de acuerdo a los cálculos realizados.

Se adjunta los cálculos luminotécnicos que constan de las siguientes zonas y páginas enumeradas correlativamente, en el que se indica la reducción de flujo del 40%, después de las 23,45h, siguiendo los siguientes criterios:

ZONAS:

- Avenida de La Constitución Fase 01: **1/43 páginas.**

SEGÚN RD 1890/2008:

ZONA ALTO FLUJO PEATONAL Y ALGO COMERCIAL P2 (9,5-12 LUX). DESPUES DE LAS 23:45 HORAS

REDUCCIÓN CON SISTEMA AUTÓNOMO DE REGULACIÓN AL 40% DEL INICIAL A NIVEL P4 (5-6 LUX).

El sistema de reducción de flujo está implementado en los equipos electrónicos (drivers), Philips Xitanium con la función dynadimmer activada en cada luminaria. Con horario auto regulable con el encendido y apagado de la instalación. El sistema de reducción actúa antes de las 23,45 horas y reduce el flujo al 42.8% en el tramo 1 y al 40% en el tramo 2 del nominal hasta el amanecer mediante reloj interno controlado con el encendido y apagado de la instalación. La reducción se iniciará al menos 2,5 horas antes del punto medio calculado de la duración entre el encendido y el apagado de la instalación (reducción antes de las 24h en horario oficial de verano y 23h en invierno), y continúa reducido al menos durante 6 después de este punto medio hasta el amanecer (un solo escalón de reducción de flujo al 42.8% del inicial en el Tramo 1 y reducción de flujo al 40% del inicial en el Tramo 2). Este sistema calculará la media del histórico horario de al menos los tres últimos días. Si la instalación se enciende por un periodo inferior a 4h o superior a 22 horas no será tenido en cuenta para el histórico. No perderá su estado de funcionamiento en curso por micro cortes inferiores a 120ms. La garantía del control horario (reloj interno) se realizará mediante el encendido y apagado de la instalación utilizando un interruptor horario astronómico.

La regulación se aplica a la luminaria vial.

La luminaria peatonal se apaga a partir de las 23,45 horas.

UTILANCIA:

TRAMO1=78.8%

TRAMO2=80.4%

4.- CÁLCULO DE LA EFICIENCIA ENERGETICA ALUMBRADO EXTERIOR:

El alumbrado proyectado, SI necesita justificación energética, ya que la potencia instalada supera 1KW. de potencia instalada.

4.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGETICA

4.1.1.- CONSIDERACIONES GENERALES:

Se estudian la vía de acuerdo con el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07:

Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial funcional.

Iluminancia media en servicio Em(lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA m².lux / W
≥20	9
15	7,5
10	6
7,5	5
≤5	3,5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal	

Calificación energética de una instalación de alumbrado.

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	ICE < 0,91	I_ε > 1.1
B	0,91 ≥ ICE < 1,09	1,1 ≥ I_ε > 0,92
C	1,09 ≥ ICE < 1,35	0,92 ≥ I_ε > 0,74
D	1,35 ≥ ICE < 1,79	0,74 ≥ I_ε > 0,56
E	1,79 ≥ ICE < 2,63	0,56 ≥ I_ε > 0,38
F	2,63 ≥ ICE < 5,00	0,38 ≥ I_ε > 0,20
G	ICE ≥ 5,00	I_ε > 0,20

4.1.2.-EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN [CRITERIOS DE CÁLCULO]

2.2.1.- La eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior se puede determinar mediante la siguiente expresión:

Siendo la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

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

Donde:

ε = eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior (m² lux/W)

P = potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W);

S = superficie iluminada (m²);

E_m = iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux);

2.2.2.- También la eficiencia energética se puede determinar mediante la utilización de los siguientes factores:

$$\epsilon = \epsilon_L \cdot f_m \cdot f_u \left(\frac{\text{m}^2 \cdot \text{lux}}{\text{W}} \right),$$

Donde:

ε_L = eficiencia de las lámparas y equipos auxiliares (lum/W= m² lux/W);

f_m = factor de mantenimiento de la instalación (en valores por unidad)

f_u = factor de utilización de la instalación (en valores por unidad)

5.-TABLA DE CALCULOS JUSTIFICATIVOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN.

ILUMINACION FUNCIONAL	CÁLCULO DE EFICIENCIA ENERGETICA (ϵ)		
	VALOR DE EFICIENCIA ENERGETICA DE LA INSTALACIÓN		
	Superficie	Ancho total (mt)	5,00
		Interdistancia luminarias (mt)	22,50
		Potencia total	33,40
	Emedia	Dialux	10,00
		ϵ_R proyecto	33,68
	REQUISITOS MINIMOS DE EFICIENCIA ENERGETICA (ϵ_R min)		
		Emedia	ϵ_R min
	Iluminación Funcional	10	11,71
ILUMINACION FUNCIONAL			ϵ_R proyecto
			33,68
	VALOR DE EFICIENCIA ENERGETICA DE REFERENCIA (ϵ_R ref.)		
		Emedia	ϵ_R ref.
	Iluminación Funcional	17	22,96
	INDICE DE EFICIENCIA ENERGETICA I_ϵ		
		ϵ	33,68
		ϵ_R ref.	22,96
		I_ϵ	1,47
	INDICE DE CONSUMO ENERGETICO		
		ICE ($1/I_\epsilon$)	

		0,68
RESULTADO:	<0,91	A
	0,91<ICE<1,09	B
	1,09<ICE<1,35	C
	1,35<ICE<1,79	D
	1,79<ICE<2,63	E
	2,63<ICE<5,00	F
	ICE>5,00	G
AVENIDA:	LA CONSTITUCIÓN	

5.1.- UTILANCIAS:

CALCULO DE UTILANCIA EN CALLES REGULARES					
DISTRIBUCIÓN	ANCHO DE LA CALZADA	ANCHO TOTAL DE ACERAS	ANCHO TOTAL APARCAMIENTOS	ANCHO TOTAL ENTORNOS (1)	OTROS ANCHOS
☒ UNILATERAL	4,30	6,80	0,00	0,00	
☐ TRESBOLILLO	ANCHO TOTAL CON ENTORNO			11,10 METROS	
☐ PAREADO					
☐ CENTRAL DOBLE	INTERDISTANCIA (MISMO LADO)	ILUMINANCIA MEDIA GLOBAL (2)	FLUJO UNITARIO (LÚMENES)	FACTOR DE MANTENIMIENTO	RENDIMIENTO LUMINARIA(%)
DATOS	22,50	6,86	2507	0,85	100%
UTILANCIA EN TENERIFE > 50%				80,4%	
UTILANCIA EN LA PALMA > 50% (DESCARGA y ÁMBAR PURO)					
> 75% (LED ÁMBAR Y SUPER CÁLIDO IAC)					
(1) EL ENTORNO ES LA MITAD DE LA CALZADA A CADA LADO HASTA 5 METROS SI NO HAY EDIFICACIONES.					
(2) COMO SE OBTIENE LA LUMINANCIA GLOBAL DE TODA LA CALLE (ENLACE DE VIDEO)					

Se cumplen con la normativa vigente.

5.2.- MODELOS DE GARANTÍA DE INTEGRIDAD Y DE FABRICACIÓN.

Se adjunta garantía de Integridad y de Fabricación.

5.3.- CERTIFICADOS DEL INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE CANARIAS.

Los Certificados se adjunta al final de este Anejo.

5.4.- INFORME TÉCNICO FAVORABLE DEL INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE CANARIAS.

Informe Técnico favorable del Instituto de Astrofísica de Canarias.

6.-TABLA DE CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

Para mayor facilidad hemos agrupado los cálculos eléctricos en la siguiente tabla:

	M	Pi (W)	Pc (W)	In (A)	Imax (A)	FACT. CORR. Fc	I ad (A)	L (m)	Cos f	S (mm²)		Neut. (mm²)	Prot mm²	Tipo cable	γ	CAIDA DE TENSIÓN						Un (V)	Imax cc (KA)	Tubo (Ø mm)
																e% Origen		e% Parcial		e% Total				
																e%	V	e%	V	e%	V			
ACOMETIDA	SUB	384,3	384,3	0,55	180	0,80	144	8	1	50		50		(*) Eca-RR1-Al 0,6/1KV	35	0,10	0,40	0,003	0,01	0,10	0,41	400	3,96	2x160
D.I. a CMP	SUB	384,3	384,3	0,55	160	0,80	128	5	1	25		25	16	(*) Eca-RV-Cu 0,6/1KV	48	0,10	0,41	0,003	0,01	0,10	0,41	400	3,16	110
CAEX-1	SUB	300,6	300,6	0,48	96	0,80	76,8	1.681	0,90	10		10	16	(*) Eca-RV-Cu 0,6/1KV	48	0,10	0,41	1,49	5,96	1,52	6,37	400	7,21	110
CAEX-2	SUB	83,7	83,7	0,13	72	0,80	57,6	476	0,90	6		6	16	(*) Eca-RV-Cu 0,6/1KV	48	0,10	0,41	0,42	1,68	0,52	2,09	400	6,30	110

Tipo de cable (*) = Conductor de clase, según Reglamento de Productos de la Construcción (CPR) mínima [Eca]

TIPO DE MONTAJE:

M = Montaje de los circuitos.

SB = Montaje subterráneo bajo tubo protector.

EMP = Montaje empotrado bajo tubo protector.

SUP = Montaje superficial bajo tubo protector.

CANALIZACIÓN

S_b = Montaje superficial Bandeja.

Ø = Montaje en tubo protector

Para la obtención de las caídas de Tensión totales, se han tenido en cuenta las caídas de tensión parciales, no sobrepasándose las establecidas en el Reglamento.

Santa Cruz de La Palma, abril de 2024.

El Ingeniero T. Ind

D. José Carlos Rodríguez Hernández
Colg. N° 381

160201811v6 ESTUDIO LUMINOTÉCNICO

ESTUDIO LUMINOTÉCNICO PARA LA AVENIDA CONSTITUCIÓN, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TAZACORTE, EN LA ISLA DE LA PALMA.

SEGÚN RD 1890/2008:

ZONA ALTO FLUJO PEATONAL Y ALGO COMERCIAL P2 (9,5-12 LUX). DESPUES DE LAS 23:45 HORAS REDUCCIÓN CON SISTEMA AUTÓNOMO DE REGULACIÓN AL 40% DEL INICIAL A NIVEL P4 (5-6 LUX).

El sistema de reducción de flujo está implementado en los equipos electrónicos (drivers), Philips Xitanium con la función dynadimmer activada en cada luminaria. Con horario auto regulable con el encendido y apagado de la instalación. El sistema de reducción actúa antes de las 23,45 horas y reduce el flujo al 42.8% en el tramo 1 y al 40% en el tramo 2 del nominal hasta el amanecer mediante reloj interno controlado con el encendido y apagado de la instalación. La reducción se iniciará al menos 2,5 horas antes del punto medio calculado de la duración entre el encendido y el apagado de la instalación (reducción antes de las 24h en horario oficial de verano y 23h en invierno), y continúa reducido al menos durante 6 después de este punto medio hasta el amanecer (un solo escalón de reducción de flujo al 42.8% del inicial en el Tramo 1 y reducción de flujo al 40% del inicial en el Tramo 2). Este sistema calculará la media del histórico horario de al menos los tres últimos días. Si la instalación se enciende por un periodo inferior a 4h o superior a 22 horas no será tenido en cuenta para el histórico. No perderá su estado de funcionamiento en curso por micro cortes inferiores a 120ms. La garantía del control horario (reloj interno) se realizará mediante el encendido y apagado de la instalación utilizando un interruptor horario astronómico.

La regulación se aplica a la luminaria vial.

La luminaria peatonal se apaga a partir de las 23,45 horas.

UTILANCIA:

TRAMO1=78.8%

TRAMO2=80.4%

Nº de estudio: 160201811

Revisión: 6

Fecha: 06.06.2024

Proyecto elaborado por: Departamento técnico

Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Índice

160201811v6 ESTUDIO LUMINOTÉCNICO

Portada del proyecto	1
Índice	2
TRAMO 1	
Datos de planificación	4
Lista de luminarias	6
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	7
Recuadro de evaluación Camino peatonal 2	
Isolíneas (E)	8
Recuadro de evaluación Calzada 1 & Carril de estacionamiento 1	
Isolíneas (E)	9
TRAMO 1 GLOBAL	
Datos de planificación	10
Lista de luminarias	12
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 & Calzada 1 & Carril de es...	
Isolíneas (E)	13
TRAMO 1 REDUCIDO	
Datos de planificación	14
Lista de luminarias	16
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	17
Recuadro de evaluación Camino peatonal 2	
Isolíneas (E)	18
Recuadro de evaluación Calzada 1 & Carril de estacionamiento 1	
Isolíneas (E)	19
TRAMO 1 GLOBAL REDUCIDO	
Datos de planificación	20
Lista de luminarias	22
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 & Calzada 1 & Carril de es...	
Isolíneas (E)	23
TRAMO 2	
Datos de planificación	24
Lista de luminarias	26
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	27
Recuadro de evaluación Camino peatonal 2	
Isolíneas (E)	28
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	29
TRAMO 2 GLOBAL	
Datos de planificación	30
Lista de luminarias	32
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 & Calzada 1 & Camino peato...	
Isolíneas (E)	33
TRAMO 2 REDUCIDO	
Datos de planificación	34
Lista de luminarias	36

Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

Índice

Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	37
Recuadro de evaluación Camino peatonal 2	
Isolíneas (E)	38
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	39
TRAMO 2 GLOBAL REDUCIDO	
Datos de planificación	40
Lista de luminarias	42
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 & Calzada 1 & Camino peato...	
Isolíneas (E)	43

Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

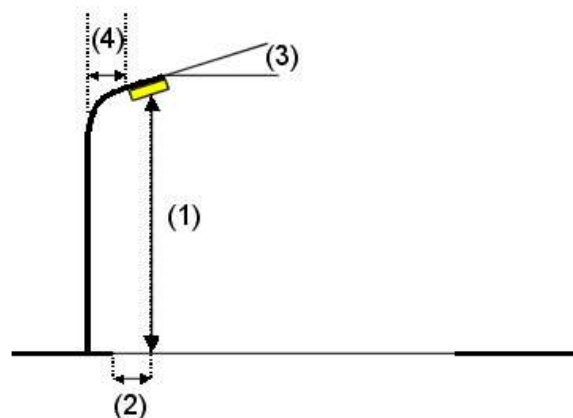
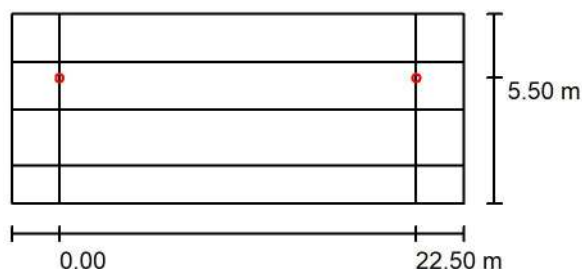
TRAMO 1 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1 (Anchura: 3.000 m)
Carril de estacionamiento 1 (Anchura: 3.000 m)
Calzada 1 (Anchura: 3.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 2 (Anchura: 2.400 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:
Flujo luminoso (Luminaria): 2214 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2565 lm
Potencia de las luminarias: 33.4 W
Organización: unilateral arriba
Distancia entre mástiles: 22.500 m
Altura de montaje (1): 9.000 m
Altura del punto de luz: 8.999 m
Saliente sobre la calzada (2): -2.000 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 1.500 m

ROURA [16.14] LUMINARIA YCITY

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 1039 cd/klm
con 80°: 76 cd/klm
con 90°: 34 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

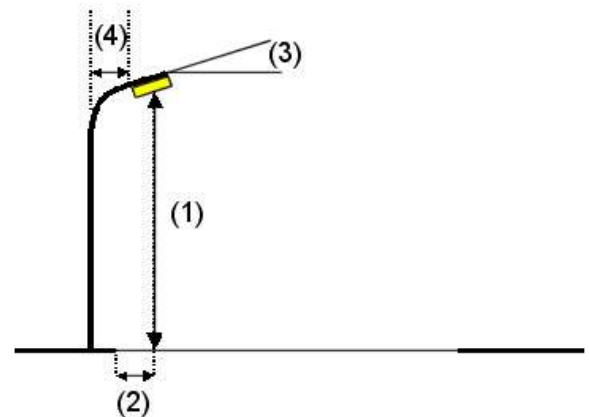
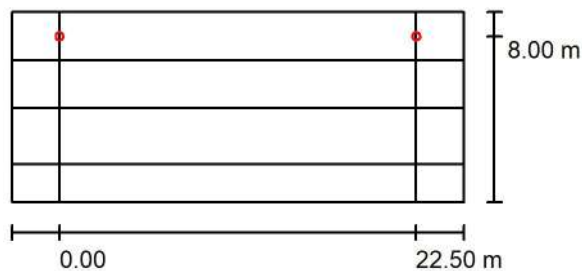
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G1.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

TRAMO 1 / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: ROURA [16.14R180] LUMINARIA Y CITY
Flujo luminoso (Luminaria): 729 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 802 lm
Potencia de las luminarias: 9.3 W
Organización: unilateral arriba
Distancia entre mástiles: 22.500 m
Altura de montaje (1): 6.400 m
Altura del punto de luz: 6.399 m
Saliente sobre la calzada (2): -4.500 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°: 1094 cd/klm
con 80°: 80 cd/klm
con 90°: 35 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G1.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

TRAMO 1 / Lista de luminarias

ROURA [16.14R180] LUMINARIA Y CITY (Tipo 1)

Nº de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 729 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 802 lm

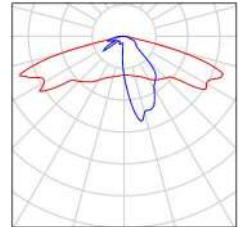
Potencia de las luminarias: 9.3 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 35 66 93 100 92

Lámpara: 1 x 8 PCAMBAR 0.40A (Factor de corrección 1.000).

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



ROURA [16.14] LUMINARIA YCITY (Tipo 1)

Nº de artículo: [16.14]

Flujo luminoso (Luminaria): 2214 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 2565 lm

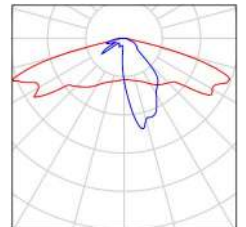
Potencia de las luminarias: 33.4 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 35 66 93 100 87

Lámpara: 1 x 16 PCAMBAR 0.70A (Factor de corrección 1.000).

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

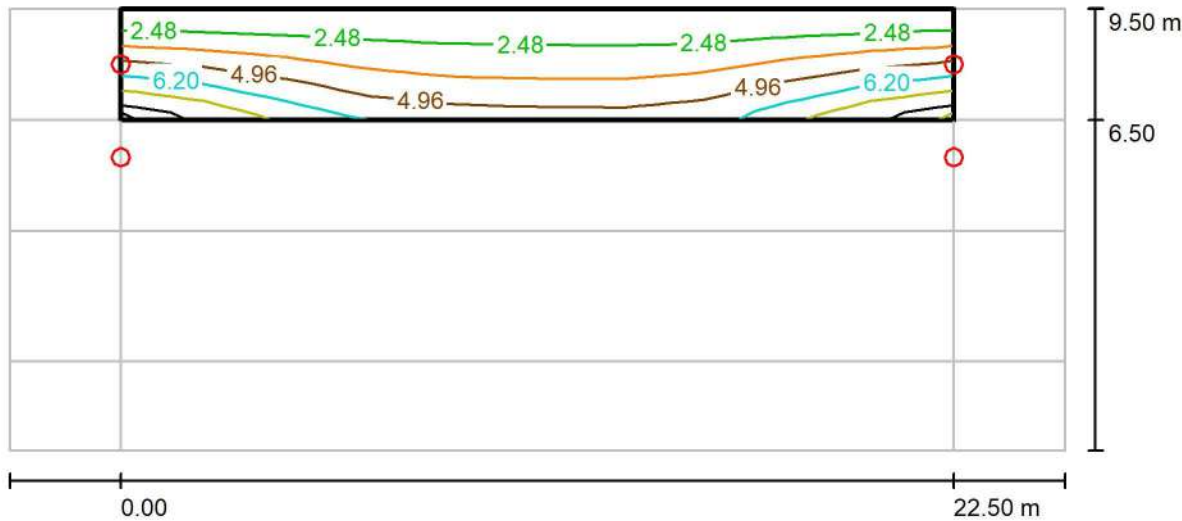




Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

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



Valores en Lux, Escala 1 : 204

Trama: 10 x 3 Puntos

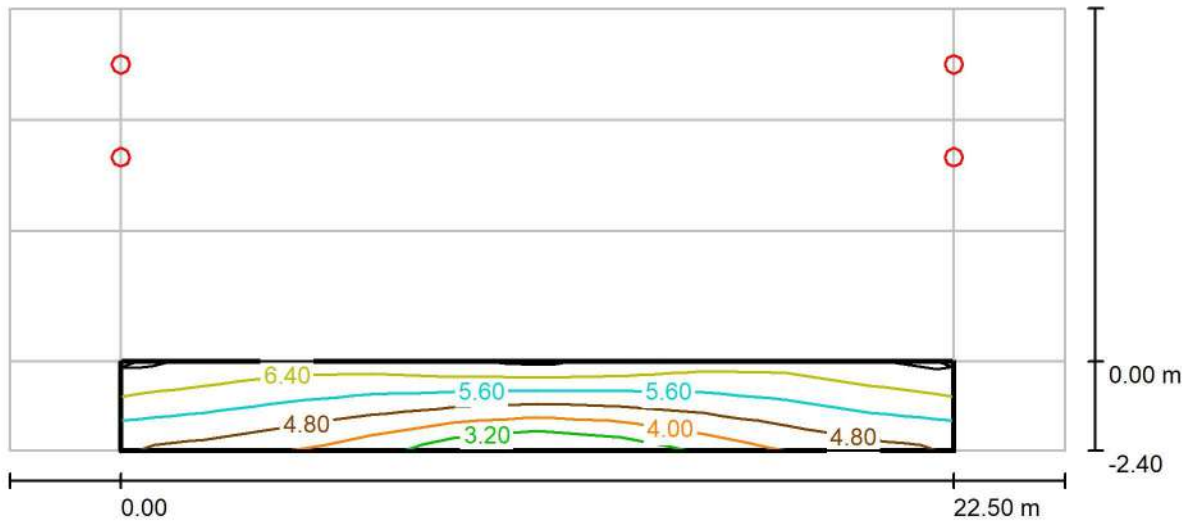
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
3.94	1.85	8.04	0.468	0.230



Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

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



Valores en Lux, Escala 1 : 204

Trama: 10 x 3 Puntos

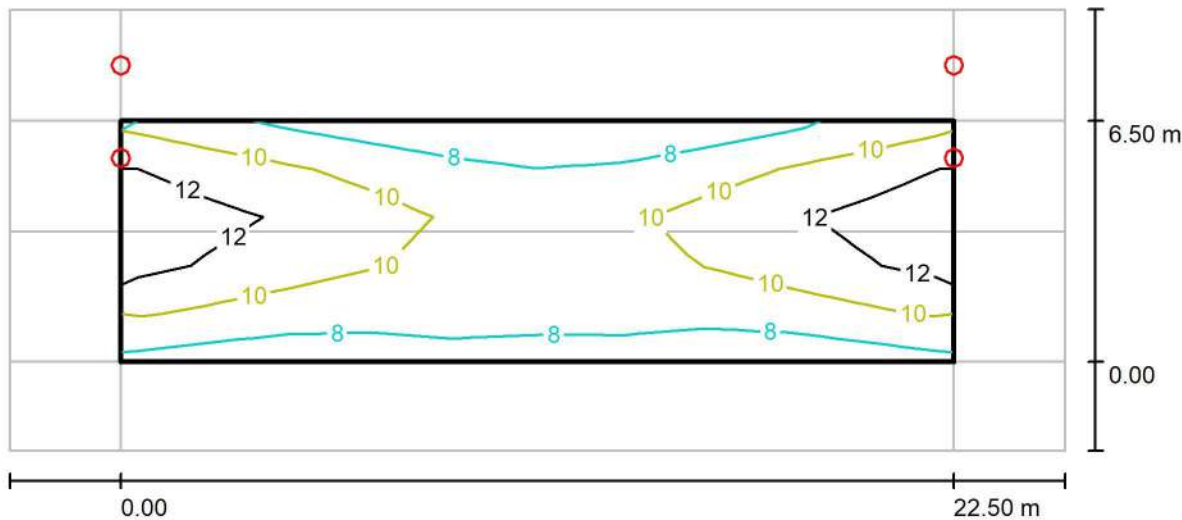
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
5.30	2.86	6.88	0.540	0.416



Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

**TRAMO 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Carril de estacionamiento 1 /
Isolíneas (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 204

Trama: 10 x 5 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.75	7.18	13	0.736	0.542

Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

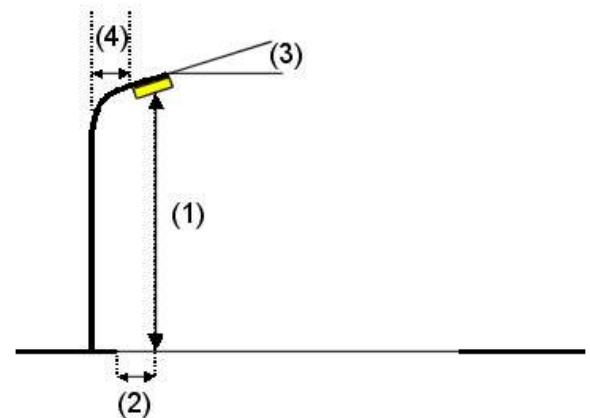
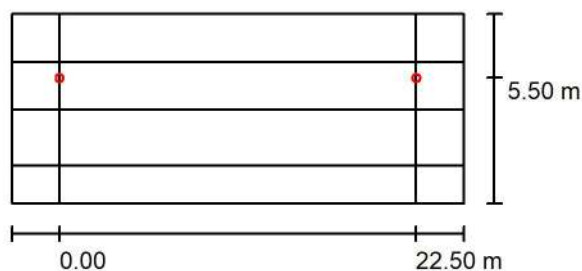
TRAMO 1 GLOBAL / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1 (Anchura: 3.000 m)
Carril de estacionamiento 1 (Anchura: 3.000 m)
Calzada 1 (Anchura: 3.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 2 (Anchura: 2.400 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: ROURA [16.14] LUMINARIA YCITY
Flujo luminoso (Luminaria): 2214 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2565 lm
Potencia de las luminarias: 33.4 W
Organización: unilateral arriba
Distancia entre mástiles: 22.500 m
Altura de montaje (1): 9.000 m
Altura del punto de luz: 8.999 m
Saliente sobre la calzada (2): -2.000 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 1.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 1039 cd/klm
con 80°: 76 cd/klm
con 90°: 34 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

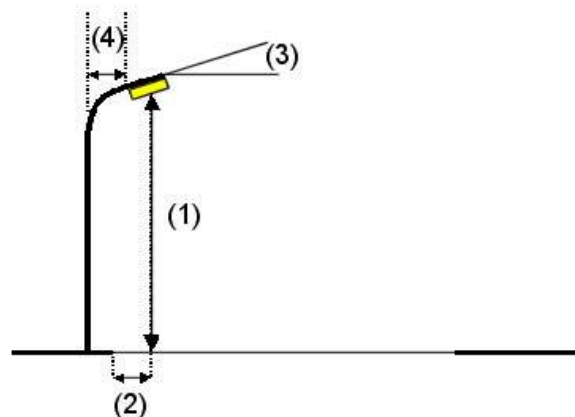
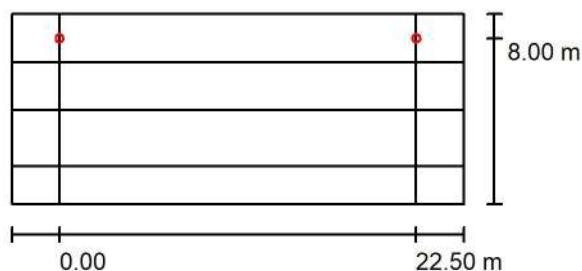
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G1.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

TRAMO 1 GLOBAL / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: ROURA [16.14R180] LUMINARIA Y CITY
Flujo luminoso (Luminaria): 729 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 802 lm
Potencia de las luminarias: 9.3 W
Organización: unilateral arriba
Distancia entre mástiles: 22.500 m
Altura de montaje (1): 6.400 m
Altura del punto de luz: 6.399 m
Saliente sobre la calzada (2): -4.500 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°: 1094 cd/klm
con 80°: 80 cd/klm
con 90°: 35 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G1.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

TRAMO 1 GLOBAL / Lista de luminarias

ROURA [16.14R180] LUMINARIA Y CITY (Tipo 1)

Nº de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 729 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 802 lm

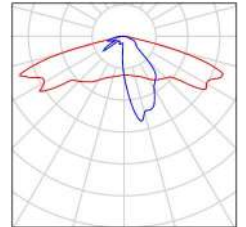
Potencia de las luminarias: 9.3 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 35 66 93 100 92

Lámpara: 1 x 8 PCAMBAR 0.40A (Factor de corrección 1.000).

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



ROURA [16.14] LUMINARIA YCITY (Tipo 1)

Nº de artículo: [16.14]

Flujo luminoso (Luminaria): 2214 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 2565 lm

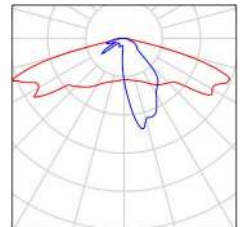
Potencia de las luminarias: 33.4 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 35 66 93 100 87

Lámpara: 1 x 16 PCAMBAR 0.70A (Factor de corrección 1.000).

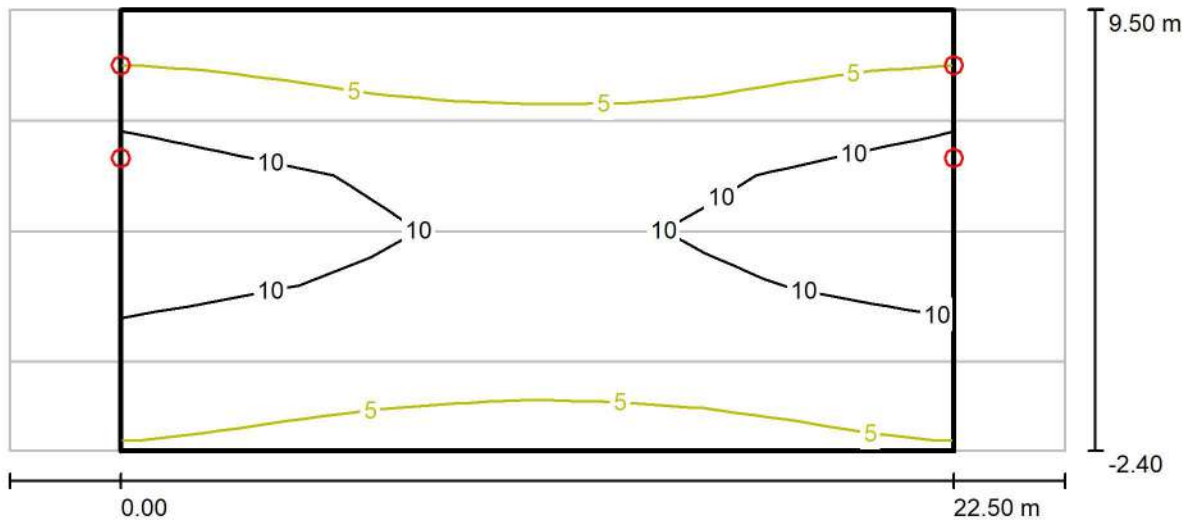
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

TRAMO 1 GLOBAL / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 & Calzada 1 & Carril de estacionamiento 1 & Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Trama: 10 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.36	2.13	14	0.290	0.158

Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

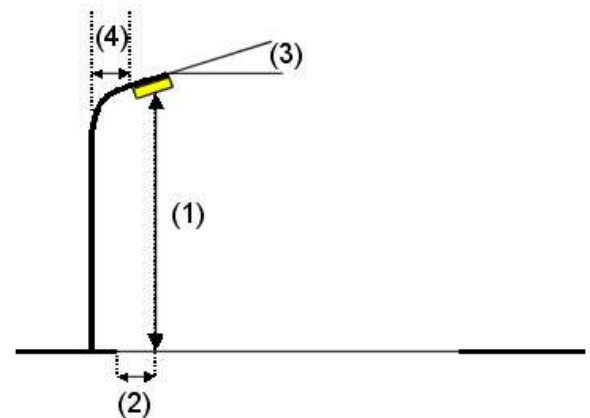
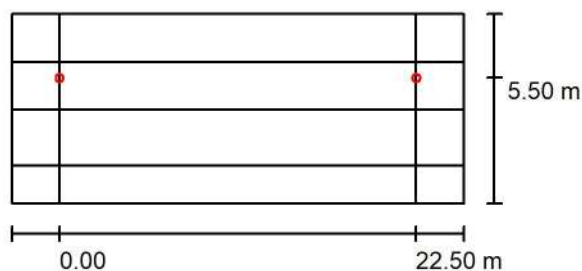
TRAMO 1 REDUCIDO / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 3.000 m)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 3.000 m)
Calzada 1	(Anchura: 3.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 2	(Anchura: 2.400 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	ROURA [16.14] LUMINARIA YCITY
Flujo luminoso (Luminaria):	1073 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	1243 lm
Potencia de las luminarias:	13.6 W
Organización:	unilateral arriba
Distancia entre mástiles:	22.500 m
Altura de montaje (1):	9.000 m
Altura del punto de luz:	8.999 m
Saliente sobre la calzada (2):	-2.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 1039 cd/klm
con 80°: 76 cd/klm
con 90°: 34 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G1.

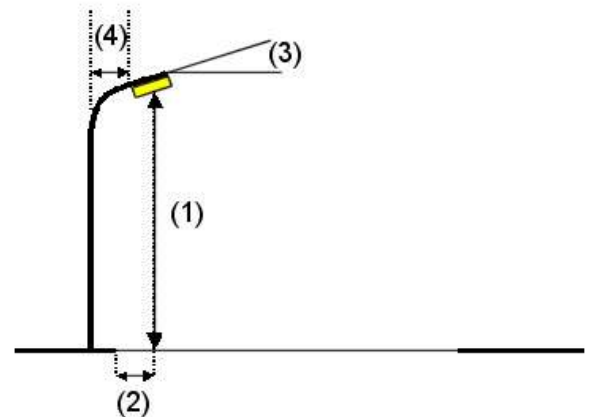
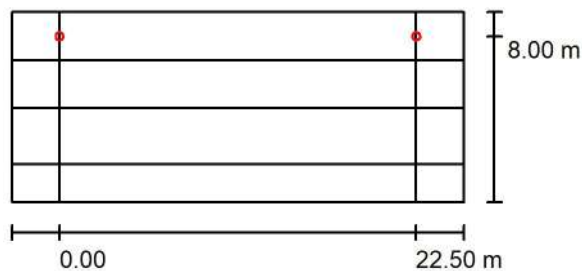
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

TRAMO 1 REDUCIDO / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: ROURA [16.14R180] LUMINARIA Y CITY
Flujo luminoso (Luminaria): 729 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 802 lm
Potencia de las luminarias: 9.3 W
Organización: unilateral arriba
Distancia entre mástiles: 22.500 m
Altura de montaje (1): 6.400 m
Altura del punto de luz: 6.399 m
Saliente sobre la calzada (2): -4.500 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°: 1094 cd/klm
con 80°: 80 cd/klm
con 90°: 35 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G1.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

TRAMO 1 REDUCIDO / Lista de luminarias

ROURA [16.14R180] LUMINARIA Y CITY (Tipo 1)

Nº de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 729 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 802 lm

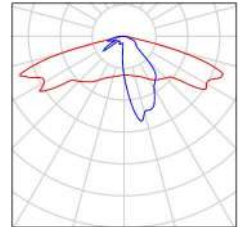
Potencia de las luminarias: 9.3 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 35 66 93 100 92

Lámpara: 1 x 8 PCAMBAR 0.40A (Factor de corrección 0.000).

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



ROURA [16.14] LUMINARIA YCITY (Tipo 1)

Nº de artículo: [16.14]

Flujo luminoso (Luminaria): 1073 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 1243 lm

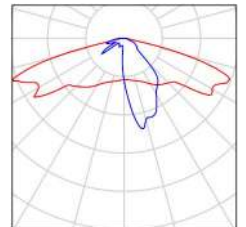
Potencia de las luminarias: 13.6 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 35 66 93 100 87

Lámpara: 1 x 16 PCAMBAR 0.30A (Factor de corrección 1.000).

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

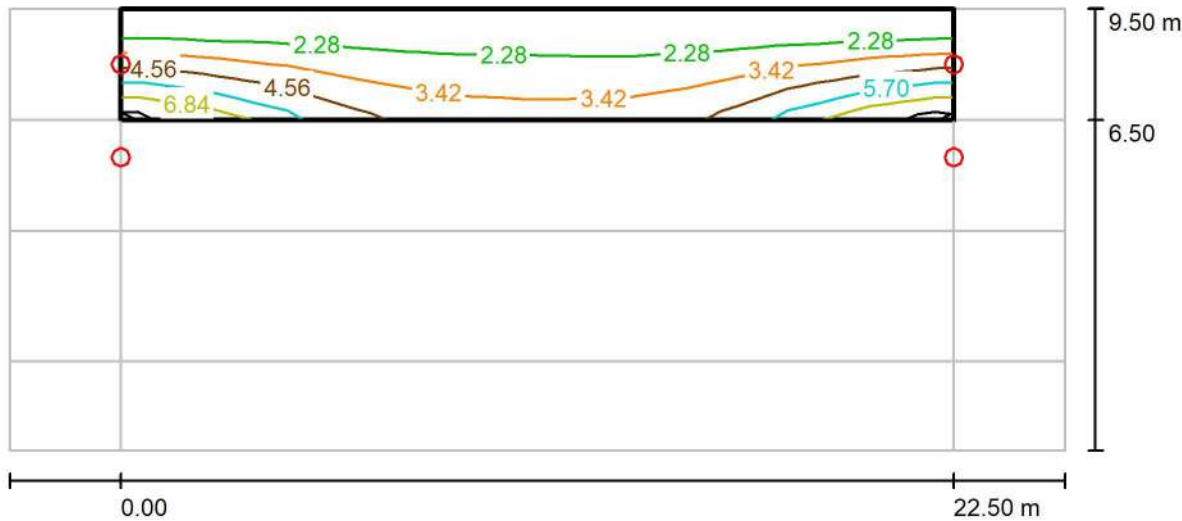




Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

TRAMO 1 REDUCIDO / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 204

Trama: 10 x 3 Puntos

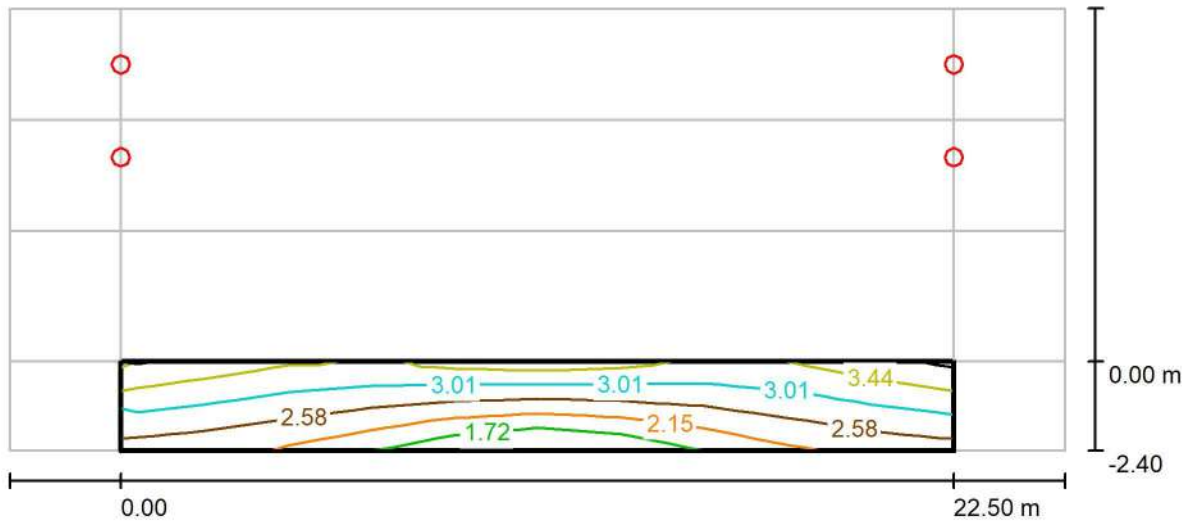
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
3.18	1.34	7.03	0.423	0.191



Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

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



Valores en Lux, Escala 1 : 204

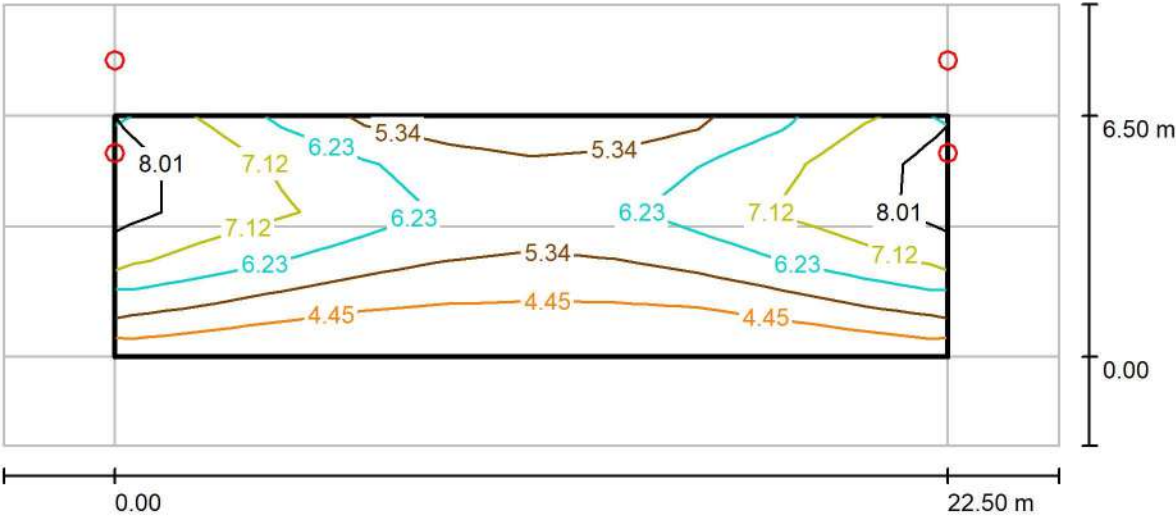
Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
2.71	1.47	3.61	0.543	0.407

Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

TRAMO 1 REDUCIDO / Recuadro de evaluación Calzada 1 & Carril de estacionamiento
1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 204

Trama: 10 x 5 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
5.91	3.88	8.33	0.656	0.466

Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

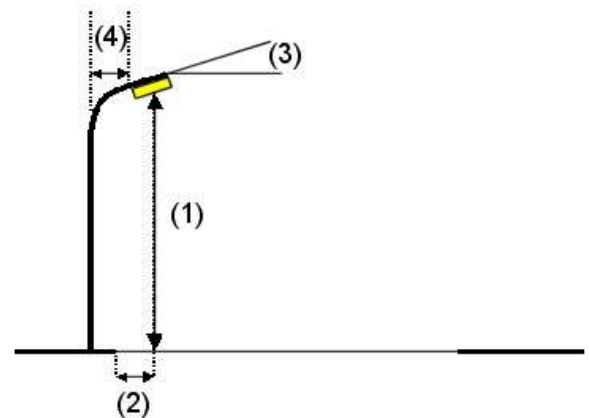
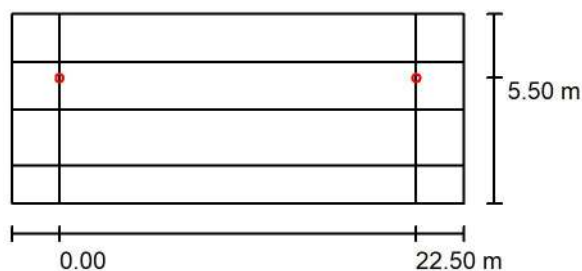
TRAMO 1 GLOBAL REDUCIDO / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1 (Anchura: 3.000 m)
Carril de estacionamiento 1 (Anchura: 3.000 m)
Calzada 1 (Anchura: 3.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 2 (Anchura: 2.400 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: ROURA [16.14] LUMINARIA YCITY
Flujo luminoso (Luminaria): 1073 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 1243 lm
Potencia de las luminarias: 13.6 W
Organización: unilateral arriba
Distancia entre mástiles: 22.500 m
Altura de montaje (1): 9.000 m
Altura del punto de luz: 8.999 m
Saliente sobre la calzada (2): -2.000 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 1.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 1039 cd/klm
con 80°: 76 cd/klm
con 90°: 34 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G1.

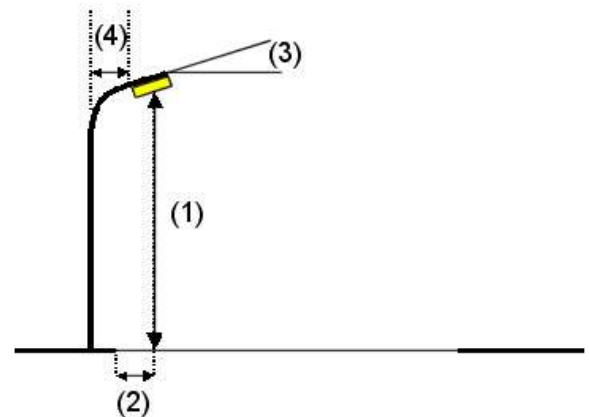
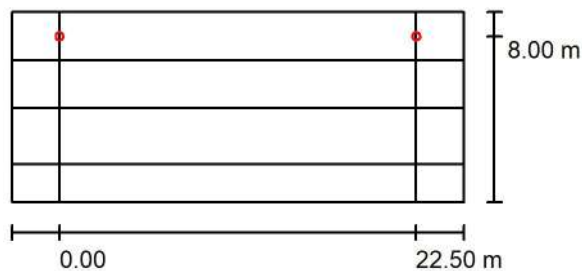
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

TRAMO 1 GLOBAL REDUCIDO / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: ROURA [16.14R180] LUMINARIA Y CITY
Flujo luminoso (Luminaria): 729 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 802 lm
Potencia de las luminarias: 9.3 W
Organización: unilateral arriba
Distancia entre mástiles: 22.500 m
Altura de montaje (1): 6.400 m
Altura del punto de luz: 6.399 m
Saliente sobre la calzada (2): -4.500 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°: 1094 cd/klm
con 80°: 80 cd/klm
con 90°: 35 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G1.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

TRAMO 1 GLOBAL REDUCIDO / Lista de luminarias

ROURA [16.14R180] LUMINARIA Y CITY (Tipo 1)

Nº de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 729 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 802 lm

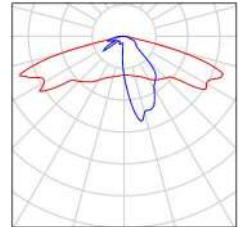
Potencia de las luminarias: 9.3 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 35 66 93 100 92

Lámpara: 1 x 8 PCAMBAR 0.40A (Factor de corrección 0.000).

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



ROURA [16.14] LUMINARIA YCITY (Tipo 1)

Nº de artículo: [16.14]

Flujo luminoso (Luminaria): 1073 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 1243 lm

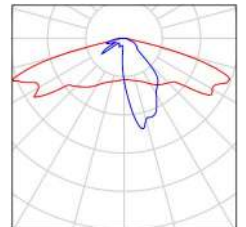
Potencia de las luminarias: 13.6 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 35 66 93 100 87

Lámpara: 1 x 16 PCAMBAR 0.30A (Factor de corrección 1.000).

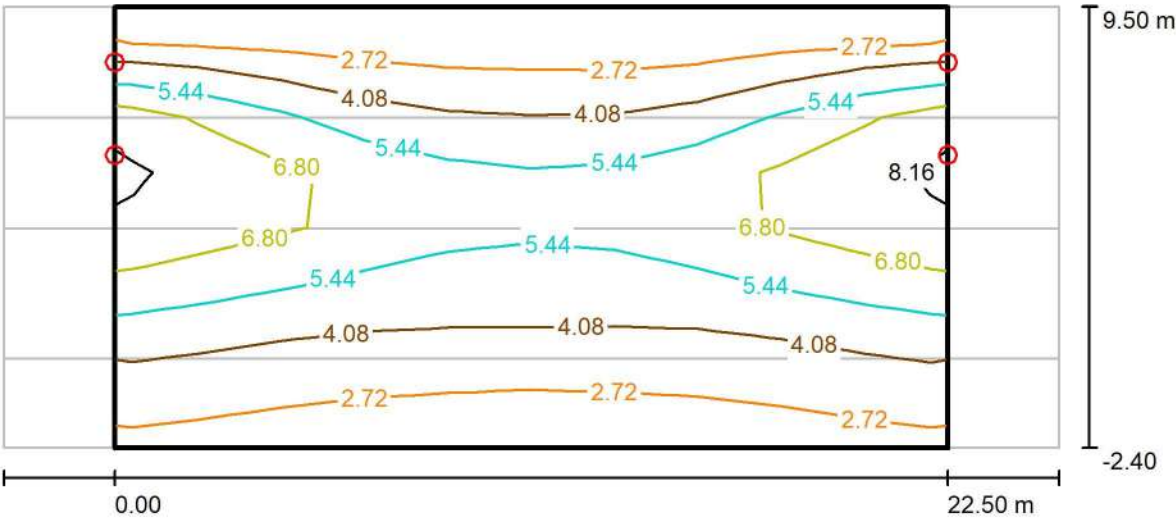
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

TRAMO 1 GLOBAL REDUCIDO / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 & Calzada 1 & Carril de estacionamiento 1 & Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 204

Trama: 10 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
4.55	1.59	8.39	0.350	0.190

Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

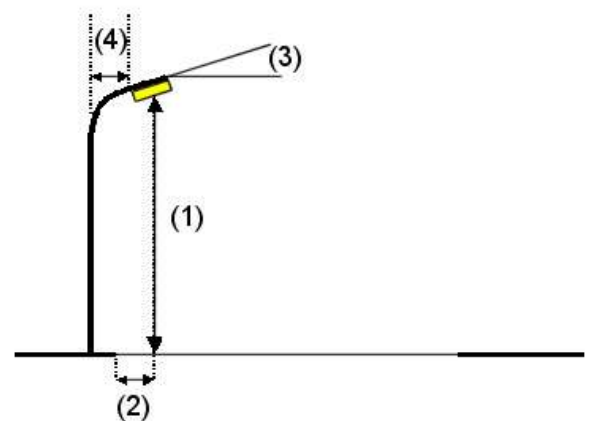
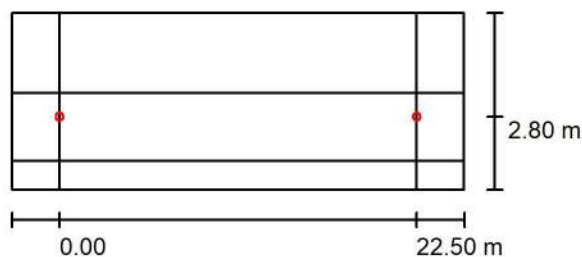
TRAMO 2 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1 (Anchura: 5.000 m)
Calzada 1 (Anchura: 4.300 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 2 (Anchura: 1.800 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: ROURA [16.56] LUMINARIA Y CITY
Flujo luminoso (Luminaria): 1796 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2106 lm
Potencia de las luminarias: 25.8 W
Organización: unilateral arriba
Distancia entre mástiles: 22.500 m
Altura de montaje (1): 9.000 m
Altura del punto de luz: 8.999 m
Saliente sobre la calzada (2): 1.500 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 1.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 56 cd/klm
con 80°: 15 cd/klm
con 90°: 0.00 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G6.

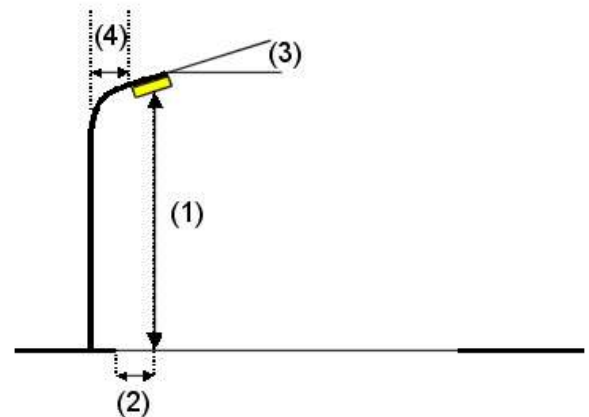
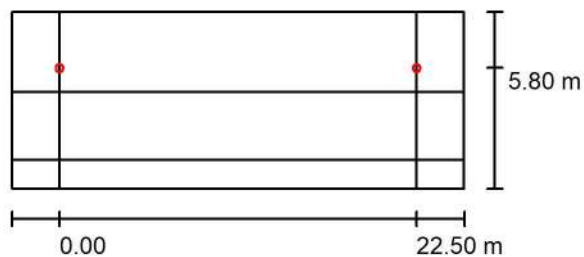
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

TRAMO 2 / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: ROURA [16.14R180] LUMINARIA Y CITY
Flujo luminoso (Luminaria): 729 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 802 lm
Potencia de las luminarias: 9.3 W
Organización: unilateral arriba
Distancia entre mástiles: 22.500 m
Altura de montaje (1): 6.400 m
Altura del punto de luz: 6.399 m
Saliente sobre la calzada (2): -1.500 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°: 1094 cd/klm
con 80°: 80 cd/klm
con 90°: 35 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G1.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

TRAMO 2 / Lista de luminarias

ROURA [16.14R180] LUMINARIA Y CITY (Tipo 1)

Nº de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 729 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 802 lm

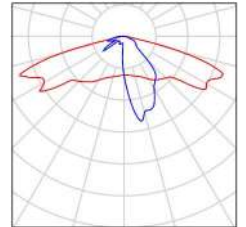
Potencia de las luminarias: 9.3 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 35 66 93 100 92

Lámpara: 1 x 8 PCAMBAR 0.40A (Factor de corrección 1.000).

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



ROURA [16.56] LUMINARIA Y CITY (Tipo 1)

Nº de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 1796 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 2106 lm

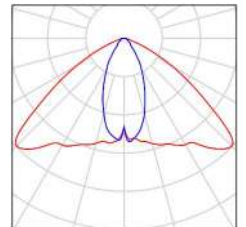
Potencia de las luminarias: 25.8 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 54 90 99 100 85

Lámpara: 1 x 16 PCAMBAR 0.55A (Factor de corrección 1.000).

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

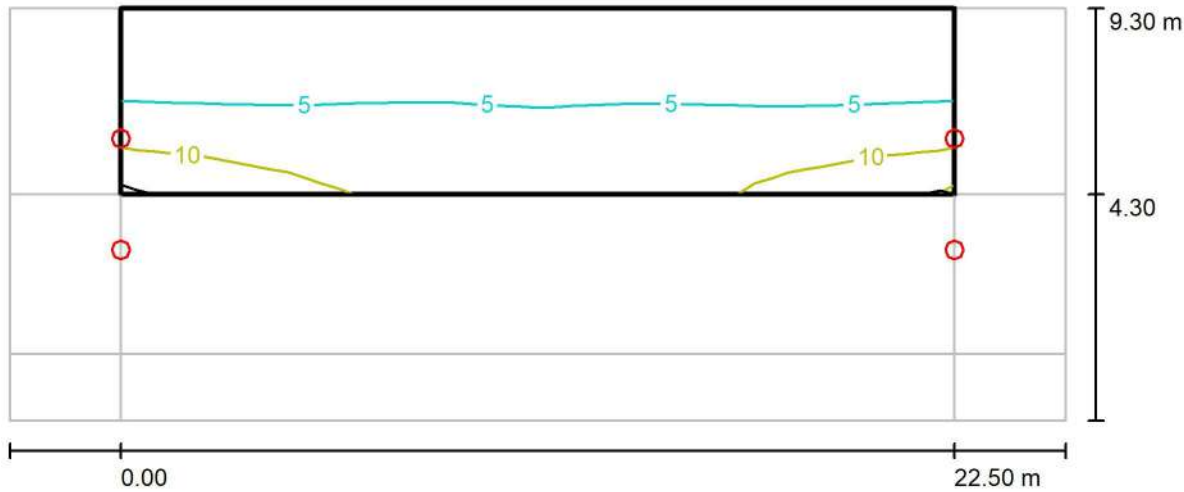




Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

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



Valores en Lux, Escala 1 : 204

Trama: 10 x 4 Puntos

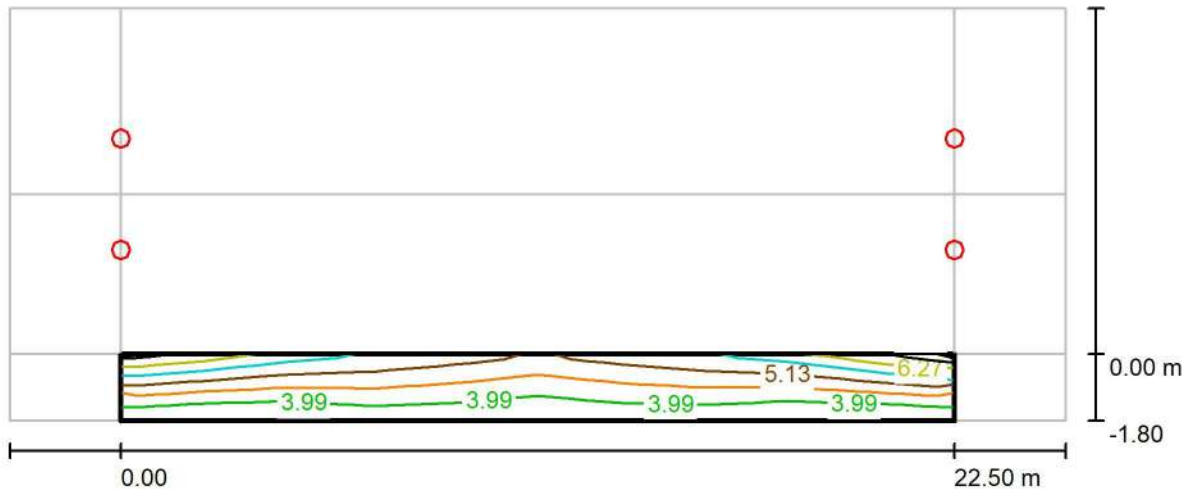
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
5.37	2.25	12	0.419	0.181



Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

TRAMO 2 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 204

Trama: 10 x 3 Puntos

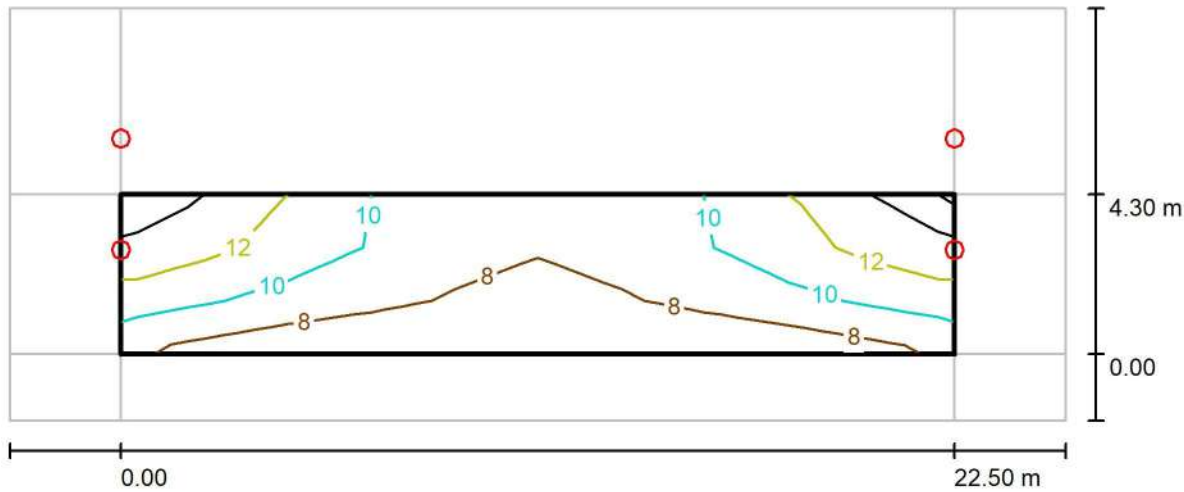
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
4.62	3.62	6.45	0.783	0.561



Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

TRAMO 2 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 204

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.64	6.57	14	0.681	0.467

Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

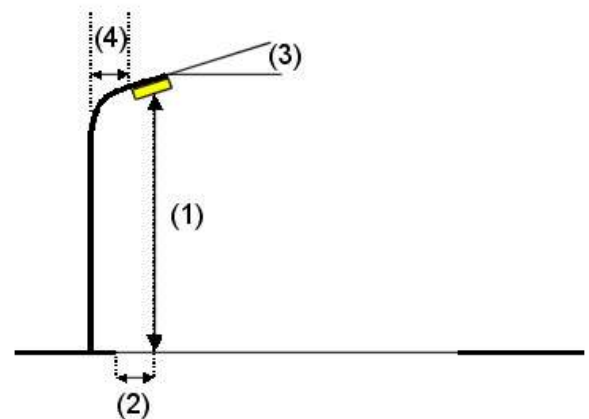
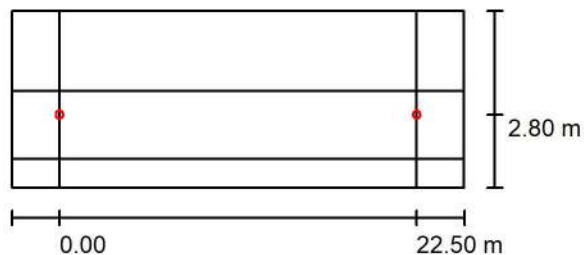
TRAMO 2 GLOBAL / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1 (Anchura: 5.000 m)
Calzada 1 (Anchura: 4.300 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 2 (Anchura: 1.800 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: ROURA [16.56] LUMINARIA Y CITY
Flujo luminoso (Luminaria): 1796 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2106 lm
Potencia de las luminarias: 25.8 W
Organización: unilateral arriba
Distancia entre mástiles: 22.500 m
Altura de montaje (1): 9.000 m
Altura del punto de luz: 8.999 m
Saliente sobre la calzada (2): 1.500 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 1.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 56 cd/klm
con 80°: 15 cd/klm
con 90°: 0.00 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G6.

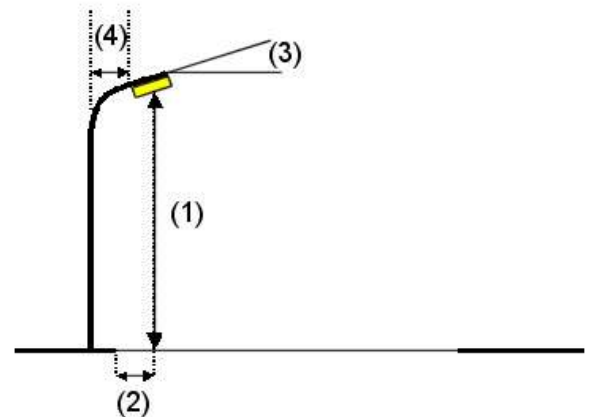
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

TRAMO 2 GLOBAL / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: ROURA [16.14R180] LUMINARIA Y CITY
Flujo luminoso (Luminaria): 729 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 802 lm
Potencia de las luminarias: 9.3 W
Organización: unilateral arriba
Distancia entre mástiles: 22.500 m
Altura de montaje (1): 6.400 m
Altura del punto de luz: 6.399 m
Saliente sobre la calzada (2): -1.500 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°: 1094 cd/klm
con 80°: 80 cd/klm
con 90°: 35 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G1.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

TRAMO 2 GLOBAL / Lista de luminarias

ROURA [16.14R180] LUMINARIA Y CITY (Tipo 1)

Nº de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 729 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 802 lm

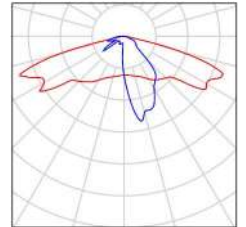
Potencia de las luminarias: 9.3 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 35 66 93 100 92

Lámpara: 1 x 8 PCAMBAR 0.40A (Factor de corrección 1.000).

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



ROURA [16.56] LUMINARIA Y CITY (Tipo 1)

Nº de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 1796 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 2106 lm

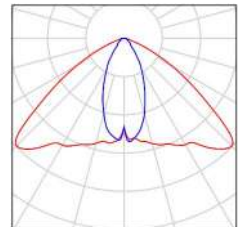
Potencia de las luminarias: 25.8 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 54 90 99 100 85

Lámpara: 1 x 16 PCAMBAR 0.55A (Factor de corrección 1.000).

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

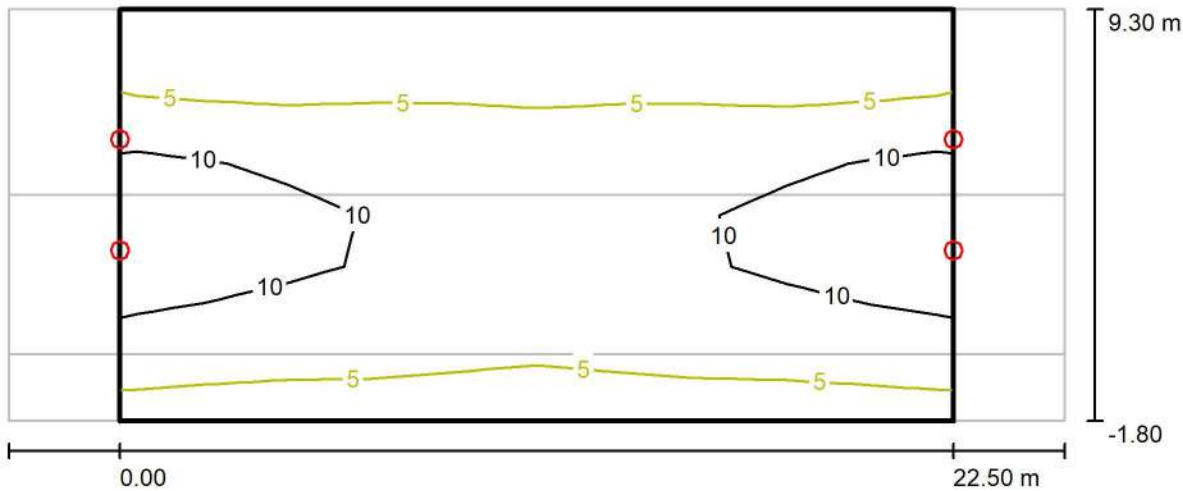




Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

TRAMO 2 GLOBAL / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 & Calzada 1 & Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 204

Trama: 10 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
6.91	2.30	14	0.333	0.165

Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

TRAMO 2 REDUCIDO / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

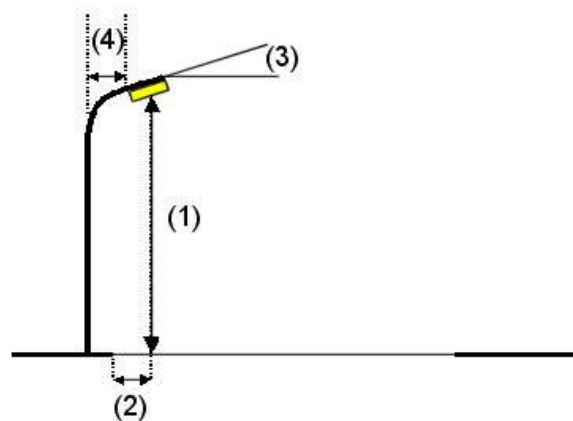
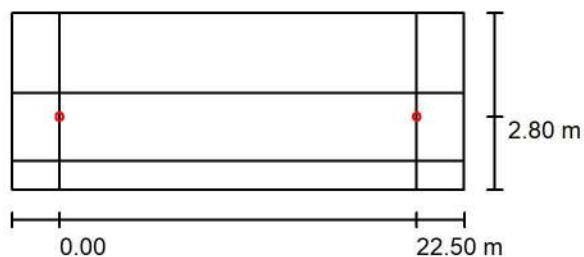
Camino peatonal 1 (Anchura: 5.000 m)

Calzada 1 (Anchura: 4.300 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Camino peatonal 2 (Anchura: 1.800 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: ROURA [16.56] LUMINARIA Y CITY
Flujo luminoso (Luminaria): 799 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 937 lm
Potencia de las luminarias: 9.8 W
Organización: unilateral arriba
Distancia entre mástiles: 22.500 m
Altura de montaje (1): 9.000 m
Altura del punto de luz: 8.999 m
Saliente sobre la calzada (2): 1.500 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 1.500 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 56 cd/klm
con 80°: 15 cd/klm
con 90°: 0.00 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G6.

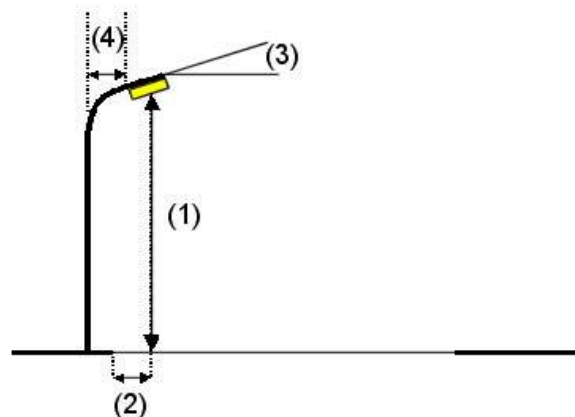
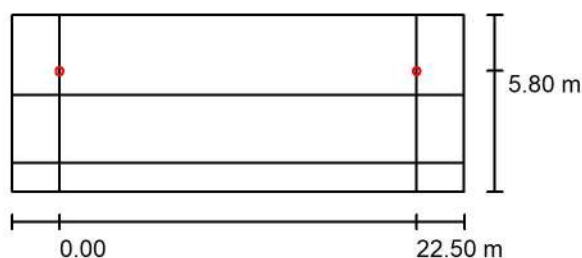
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

TRAMO 2 REDUCIDO / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: ROURA [16.14R180] LUMINARIA Y CITY
Flujo luminoso (Luminaria): 729 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 802 lm
Potencia de las luminarias: 9.3 W
Organización: unilateral arriba
Distancia entre mástiles: 22.500 m
Altura de montaje (1): 6.400 m
Altura del punto de luz: 6.399 m
Saliente sobre la calzada (2): -1.500 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°: 1094 cd/klm
con 80°: 80 cd/klm
con 90°: 35 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G1.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

TRAMO 2 REDUCIDO / Lista de luminarias

ROURA [16.14R180] LUMINARIA Y CITY (Tipo 1)

Nº de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 729 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 802 lm

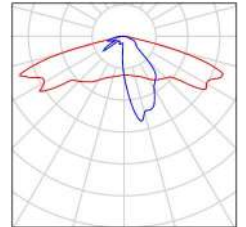
Potencia de las luminarias: 9.3 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 35 66 93 100 92

Lámpara: 1 x 8 PCAMBAR 0.40A (Factor de corrección 0.000).

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



ROURA [16.56] LUMINARIA Y CITY (Tipo 1)

Nº de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 799 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 937 lm

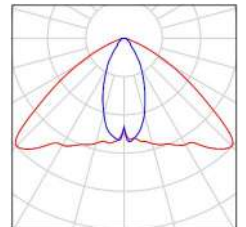
Potencia de las luminarias: 9.8 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 54 90 99 100 85

Lámpara: 1 x 16 PCAMBAR 0.22A (Factor de corrección 1.000).

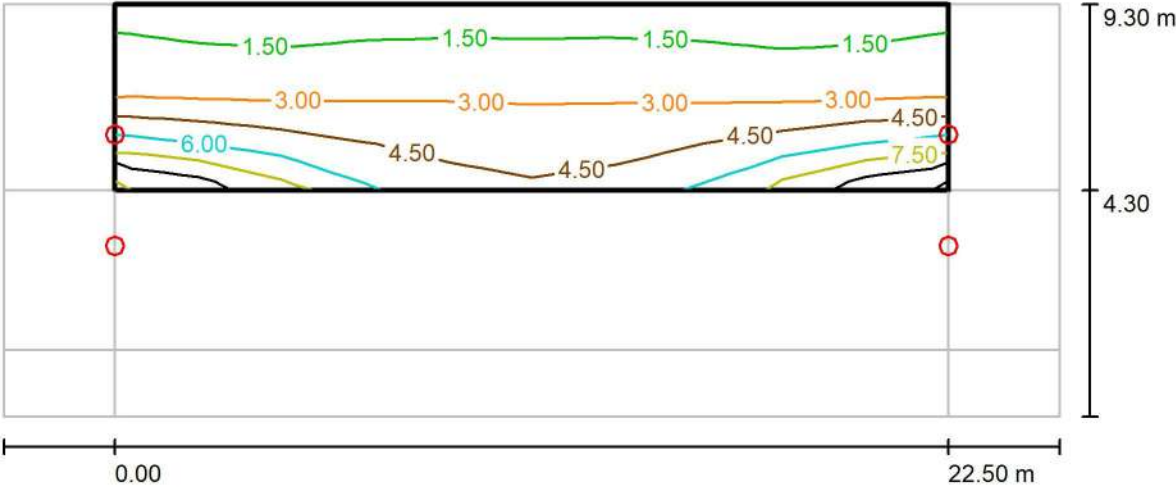
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

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



Valores en Lux, Escala 1 : 204

Trama: 10 x 4 Puntos

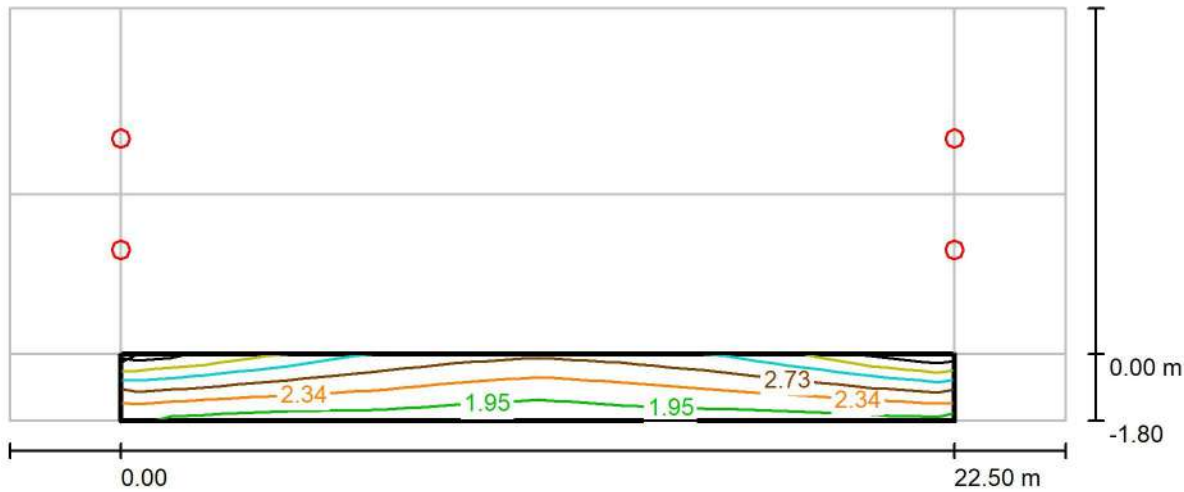
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
3.32	1.25	8.73	0.377	0.143



Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

TRAMO 2 REDUCIDO / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 204

Trama: 10 x 3 Puntos

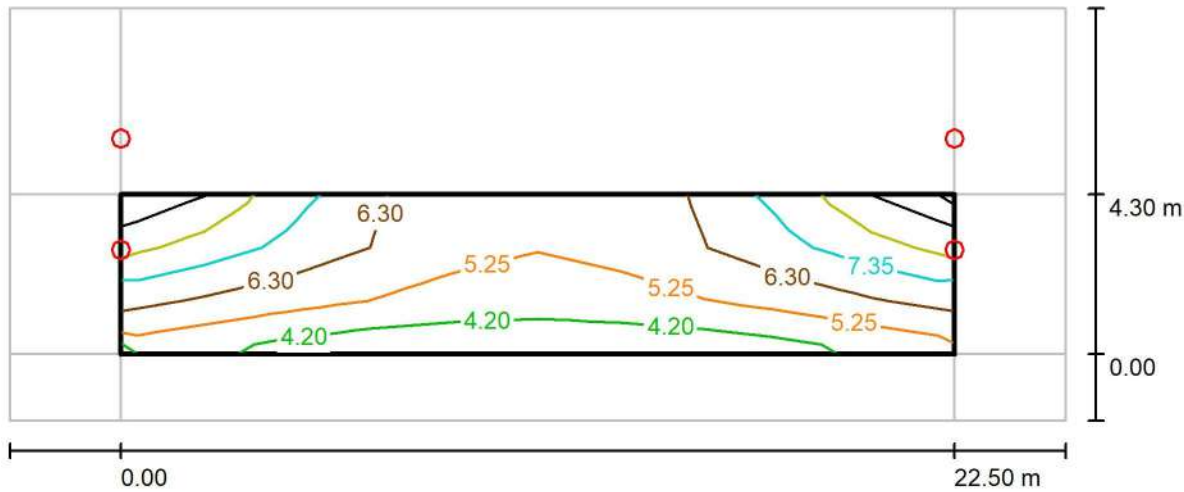
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
2.50	1.79	3.75	0.715	0.476



Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

TRAMO 2 REDUCIDO / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 204

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
6.02	3.99	9.25	0.663	0.432

Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

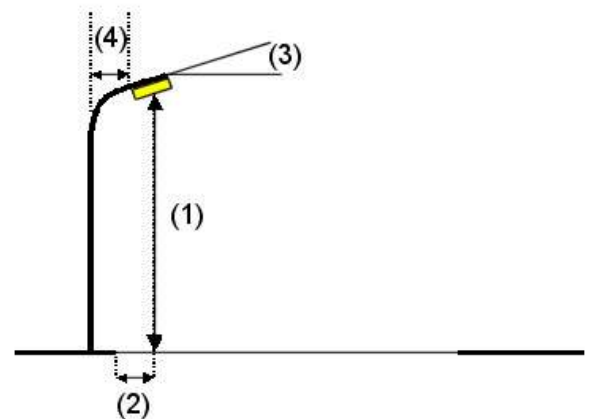
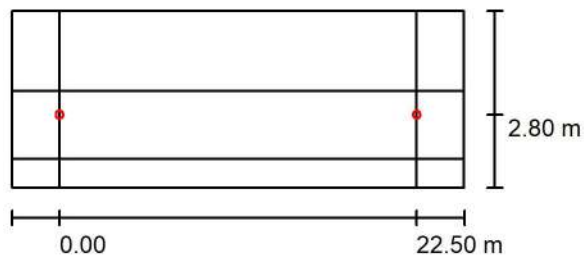
TRAMO 2 GLOBAL REDUCIDO / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1 (Anchura: 5.000 m)
Calzada 1 (Anchura: 4.300 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Camino peatonal 2 (Anchura: 1.800 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:
Flujo luminoso (Luminaria): 799 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 937 lm
Potencia de las luminarias: 9.8 W
Organización: unilateral arriba
Distancia entre mástiles: 22.500 m
Altura de montaje (1): 9.000 m
Altura del punto de luz: 8.999 m
Saliente sobre la calzada (2): 1.500 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 1.500 m

ROURA [16.56] LUMINARIA Y CITY

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 56 cd/klm
con 80°: 15 cd/klm
con 90°: 0.00 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G6.

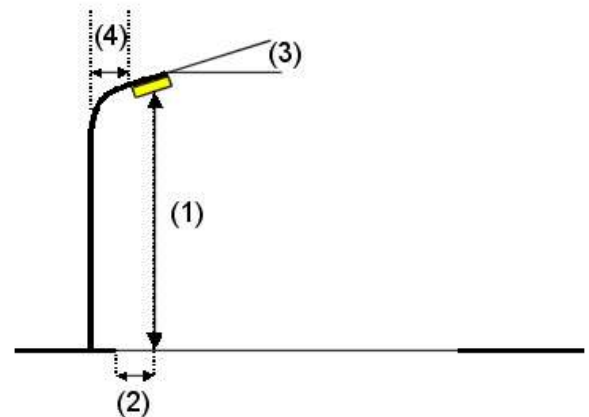
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

TRAMO 2 GLOBAL REDUCIDO / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: ROURA [16.14R180] LUMINARIA Y CITY
Flujo luminoso (Luminaria): 729 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 802 lm
Potencia de las luminarias: 9.3 W
Organización: unilateral arriba
Distancia entre mástiles: 22.500 m
Altura de montaje (1): 6.400 m
Altura del punto de luz: 6.399 m
Saliente sobre la calzada (2): -1.500 m
Inclinación del brazo (3): 0.0 °
Longitud del brazo (4): 0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°: 1094 cd/klm
con 80°: 80 cd/klm
con 90°: 35 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G1.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

TRAMO 2 GLOBAL REDUCIDO / Lista de luminarias

ROURA [16.14R180] LUMINARIA Y CITY (Tipo 1)

Nº de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 729 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 802 lm

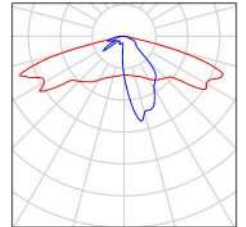
Potencia de las luminarias: 9.3 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 35 66 93 100 92

Lámpara: 1 x 8 PCAMBAR 0.40A (Factor de corrección 0.000).

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



ROURA [16.56] LUMINARIA Y CITY (Tipo 1)

Nº de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 799 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 937 lm

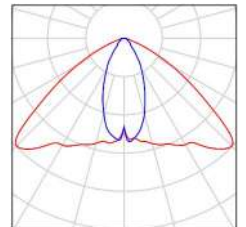
Potencia de las luminarias: 9.8 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 54 90 99 100 85

Lámpara: 1 x 16 PCAMBAR 0.22A (Factor de corrección 1.000).

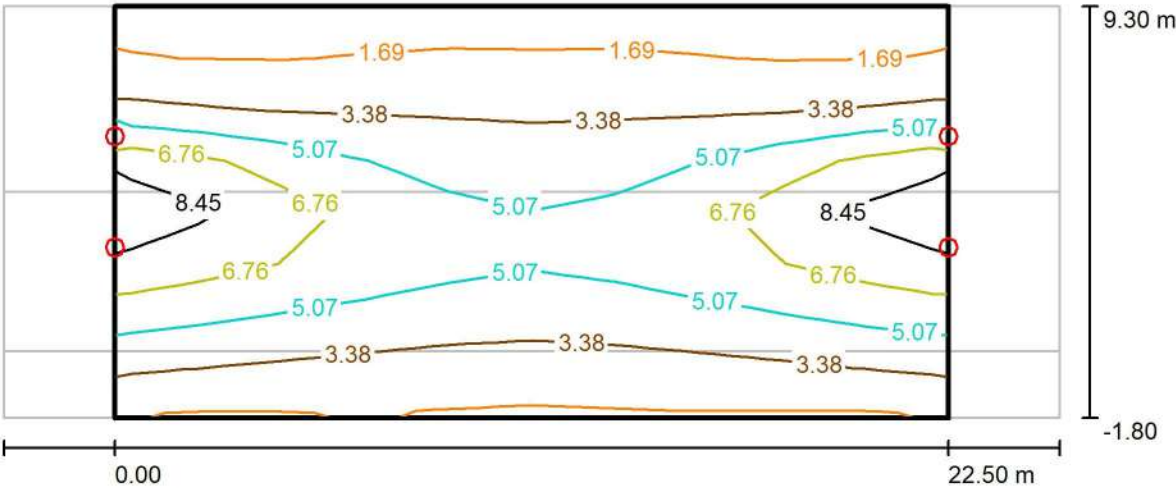
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Industrias de Iluminación Roura SA
P.I. La Torre del Rector
C/ Mar Mediterraneo 10
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Proyecto elaborado por Departamento técnico
Teléfono 935448361
Fax
e-Mail tecnico1@iluminacionroura.es

TRAMO 2 GLOBAL REDUCIDO / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 & Calzada
1 & Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 204

Trama: 10 x 8 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
4.25	1.28	9.76	0.302	0.131

MODELO DE GARANTÍA DE INTEGRIDAD

INDUSTRIAS DE ILUMINACIÓN ROURA, S.A., garantiza todos los materiales de su luminaria **MODELO QUAD-T REFL LED** para **PLACA LED AMBAR CON OPTICAS 16.02, 16.03, 16.04, 16.05, 16.06, 16.07, 16.08, 16.09, 16.10, 16.11, 16.12, 16.13, 16.14, 16.15, 16.16, 16.17, 16.18, 16.19, 16.43** por un periodo de (5) cinco años, contra cualquier defecto de fabricación y bajo un uso normal de la luminaria ninguno de los materiales sufrirá por envejecimiento o defectos que provengan de un diseño y/o fabricación que den lugar a una variación en su emisión luminosa fuera de los límites para los que se autorizó su uso por parte del I.A.C.

Se incluye como uso normal la aplicación del siguiente mantenimiento periódico:

5 AÑOS

Se incluye como uso normal la aplicación del siguiente mantenimiento periódico: Examinar juntas de estanqueidad, bisagras y sistemas de cierre. Limpieza de la luminaria para su correcta disipación cada 30 meses.

Comprometiéndonos a la modificación y/o sustitución de lo defectuoso hasta obtener los valores garantizados sin coste para la propiedad y en un plazo máximo de (3) meses a partir de la notificación del defecto. En caso de incumplimiento de este plazo, nos comprometemos al pago de las modificaciones y/o sustituciones hechas por terceros.

Con carácter general no están cubiertos por esta garantía los daños, fallos de funcionamiento o reducciones de efectividad, que no tengan su origen en un defecto de fabricación, como por ejemplo:

Accidentes, actos vandálicos, raspaduras, uso negligente, impropio o inadecuado. Fallos en el suministro de energía eléctrica, daños por tormentas o producidos por electricidad estática.

Incumplimiento de las instrucciones de instalación.

Exposición a ambientes corrosivos, gases agresivos de origen químico u otros desperfectos ajenos al propio envejecimiento.

Daños producidos por inundaciones, plagas, terremotos, accidentes de terceras partes o cualquiera de otras causas de fuerza mayor ajenas a las condiciones normales de funcionamiento del equipo.

Esta garantía entrará en vigor a partir de la fecha de suministro de la(s) luminaria(s) en el lugar de instalación.

Para que conste, extendemos la presente garantía en Santa Perpetua de Mogoda, Barcelona a 7 de Octubre de 2016

Juan Roura
Director General



MODELO DE GARANTÍA DE INTEGRIDAD (LED DE LUZ EQUIVALENTE VSAP)

INDUSTRIAS DE ILUMINACIÓN ROURA, S.A., garantiza todos los materiales de su placa **CIRCUITO LED AMBAR** equipada con 8/12/16/24 LEDS del CREE XP-E2 PC AMBAR XPEBPA-L1-0000-00D01, o placas con cualquier otro número de estos LEDs, por un periodo de (5) cinco años, contra cualquier defecto de fabricación y bajo un uso normal de la lámpara (placa de LEDs), ninguno de los materiales sufrirá por envejecimiento o defectos que provengan de un diseño y/o fabricación que den lugar a un porcentaje de radiancia espectral entre 350nm a 440nm superior al 0,50%, de 350nm a 500nm superior al 1,00% y de 350nm a 550nm superior al 06% (15% con filtro), todos respecto de la radiancia total de 350nm a 800nm, ni habrá una emisión singular en por debajo de los 500nm que sobrepase 1/50 del la emisión máxima del LED, y que al menos el 80% de la radiancia espectral se encontrará entre 550nm y 700nm respecto a la total entre 350nm y 800nm. Máximo valor en los 595±10nm y ancho de banda medio ≤110nm.

Se incluye como uso normal la aplicación del siguiente mantenimiento periódico:
5 AÑOS

Comprometiéndonos a la modificación y/o sustitución de lo defectuoso hasta obtener los valores garantizados sin coste para la propiedad y en un plazo máximo de (3) meses a partir de la notificación del defecto. En caso de incumplimiento de este plazo, nos comprometemos al pago de las modificaciones y/o sustituciones hechas por terceros.

Con carácter general no están cubiertos por esta garantía los daños, fallos de funcionamiento o reducciones de efectividad, que no tengan su origen en un defecto de fabricación, como por ejemplo:

Accidentes, actos vandálicos, raspaduras, uso negligente, impropio o inadecuado.
Fallos en el suministro de energía eléctrica, daños por tormentas o producidos por electricidad estática.
Incumplimiento de las instrucciones de instalación.
Exposición a ambientes corrosivos, gases agresivos de origen químico u otros desperfectos ajenos al propio envejecimiento.
Daños producidos por inundaciones, plagas, terremotos, accidentes de terceras partes o cualquiera de otras causas de fuerza mayor ajenas a las condiciones normales de funcionamiento del equipo.

Esta garantía entrará en vigor a partir de la fecha de suministro de la(s) luminaria(s) en el lugar de instalación.

Para que conste, extendemos la presente garantía en Santa Perpetua de Mogoda, Barcelona a 23 de mayo de 2024.

Juan Roura
Director General



MODELO DE GARANTÍA DE FABRICACIÓN (LED DE LUZ EQUIVALENTE VSAP)

INDUSTRIAS DE ILUMINACIÓN ROURA, S.A., garantiza todos los materiales de su placa **CIRCUITO LED AMBAR** equipada con 8/12/16/24 LEDS del CREE XP-E2 PC AMBAR XPEBPA-L1-0000-00D01, en los ensayos para la certificación por parte del I.A.C., son aplicables a todas las unidades que se fabrican de ese modelo, o placas con cualquier otro número de estos LEDs, y en ningún caso el porcentaje de radiancia espectral será superior al 0,5% entre 350nm a 440nm, ni al 1,0% de 350nm a 500nm y ni del 6% (15% con filtro) de 350nm a 550nm, todos respecto de la radiancia total de 350nm a 800nm, ni habrá una emisión singular en por debajo de los 500nm que sobrepase 1/50 del la emisión máxima del LED, y que al menos el 80% de la radiancia espectral se encontrará entre 550nm y 700nm respecto a la total entre 350nm y 800nm. Máximo valor en 595 ± 10 nm y ancho de banda medio ≤ 110 nm.

Comprometiéndonos a la modificación y/o sustitución de lo defectuoso hasta obtener los valores garantizados sin coste para la propiedad y en un plazo máximo de tres (3) meses a partir de la notificación del defecto. En caso de incumplimiento de este plazo, nos comprometemos al pago de las modificaciones y/o sustituciones hechas por terceros.

Este compromiso durará por un plazo de cinco (5) años a partir de la fecha de suministro de la(s) lámparas(s) en el lugar de instalación. Este plazo se vería prolongado en el caso que se incumpla el siguiente punto.

Nos comprometemos a informar de los cambios de diseño y/o fabricación de este modelo al I.A.C. y proceder a un nuevo ensayo para su certificación si fuera requerido por el IAC.

Para que conste, extendemos la presente garantía en Santa Perpetua de Mogoda, Barcelona a 23 de mayo de 2024.

Juan Roura
Director General



Tabla de flujo, corrientes de alimentación y potencia. (LUMINARIA)

Número de LEDs	CREE XP-E2 PC AMBER XPEBPA-L1-0000-00D01	8 LED	12 LED	16 LED	24 LED
Corriente de alimentación de 350mA y Tjmax 25°C	Flujo nominal placa (lm)	856lm	1284lm	1712,0 lm	2568lm
	Consumo total placa+driver	12,98W	17W	22,00W	29,00W
Corriente de alimentación de 700mA y Tjmax 25°C	Flujo nominal placa (lm)	1498lm	2247lm	2995,8 lm	4494lm
	Consumo total placa+driver	21W	29W	41,00W	53,00W



INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE CANARIAS

CERTIFICADO DE LUMINARIA

REFERENCIA: C20014L

FECHA: 15-05-2020

FABRICANTE: INDUSTRIAS DE ILUMINACIÓN ROURA S.A.

MODELO: MODELO FERNANDINO DE VIDRIO PLANO SIN CIERRES LATERALES

DIFUSOR: VIDRIO PLANO TRANSPARENTE

LÁMPARA: Placa de 8-12-16-24-32 ledes, "LED NIX" PC ÁMBAR

CERTIFICADO IAC PLACA: C18058LED.

CLASIFICACIÓN IAC TIPO LED: LED ÁMBAR IAC

LABORATORIO: Fotometrías aportada por fabricante.

EXPEDIENTE DE LABORATORIO: Fotometría ópticas X = 1 a 19, EULUMDAT 16_00X.Idt con costillas

PLANOS MEDIDOS: V. cada 5° de 0° -180°, H. cada 5° de 0° – 355°

INSPECCIÓN VISUAL DEL IAC: 10-07-2015

% F.H.S. del TOTAL EFICAZ: 0,00 ($\pm 0,000$) (Vidrio plano)

CLASIFICACIÓN: LUMINARIA FHSint nulo.

GRADO DE ESTANQUEIDAD (IP): ÓPTICA: NP EQUIPO: NP

DOCUMENTOS PRESENTADOS:

GARANTÍA DE INTEGRIDAD
GARANTÍA DE FABRICACIÓN
CROQUIS DE DISPOSICIÓN
MUESTRA DE LUMINARIA
MATRICES FORMATO LDT

OTROS DATOS: Inclinación máxima 0°

IMAGEN DEL PRODUCTO



OBSERVACIONES: El IAC a través de su Oficina Técnica para la Protección de la Calidad del Cielo (OTPC), CERTIFICA que el modelo de luminaria arriba indicado cumple con las actuales condiciones técnicas de alumbrado del IAC según los datos indicados, documentos presentados y observaciones. Debiéndose seguir el Catálogo de Especificaciones Técnicas actualizado de Alumbrado Exterior publicadas por la OTPC y estar incluida en el listado de luminarias actualizado, para su correcta utilización en el momento de su instalación.

La Laguna, a fecha de la firma

Javier Díaz Castro

JEFE DE LA OFICINA TÉCNICA PARA LA
PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL CIELO

GARANTÍA DE FABRICACIÓN

Industrias de Iluminación Roura SA, garantiza que los datos fotométricos aportados para su luminaria **MODELO FERNANDINO DE VIDRIO PLANO SIN CIERRES LATERALES** con difusor de vidrio templado transparente plano y montaje vertical para placa de LED NIX PC AMBAR con certificación C18058LED, en los ensayos para la certificación por parte del I.A.C., son aplicables a todas las unidades que se fabriquen de ese modelo con un error máximo de 10%.

Las unidades que vayan destinadas a instalaciones afectadas por la Ley de Protección del Cielo vendrán preparadas para evitar la instalación de la lámpara en posición no certificada. Asimismo, se indicará mediante un adhesivo u otro medio (no degradable) en el interior de la luminaria, la potencia máxima permitida para cada tipo de lámpara.

Comprometiéndonos a la modificación y/o sustitución de lo defectuoso hasta obtener los valores garantizados sin coste para la propiedad y en un plazo máximo de tres (3) meses a partir de la notificación del defecto. En caso de incumplimiento de este plazo, nos comprometemos al pago de las modificaciones y/o sustituciones hechas por terceros.

Este compromiso durará por un plazo de cinco (5) años a partir de la fecha de suministro de la(s) luminaria(s) en el lugar de instalación. Este plazo se verá prolongado en el caso que se incumpla el siguiente punto.

Nos comprometemos a informar de los cambios de diseño y/o fabricación de este modelo al I.A.C. y proceder a un nuevo ensayo para su certificación si fuera requerido por el IAC.

Para que conste, extendemos la presente garantía.

En Santa Perpetua de Mogoda a 8 de mayo de 2020

46348497R JUAN
ROURA (R:
A08258535)

Firmado digitalmente por
46348497R JUAN ROURA (R:
A08258535)
Fecha: 2020.05.13 13:31:21
+02'00'

*Juan Roura Iglesias
Director general*

GARANTÍA DE INTEGRIDAD

Industrias de Iluminación Roura SA, garantiza todos los materiales de su luminaria vial/ambiental **MODELO FERNANDINO DE VIDRIO PLANO SIN CIERRES LATERALES** con difusor de vidrio templado transparente plano y montaje vertical, sin cierres laterales para placa de LED NIX PC AMBAR de con certificación C18058LED, por un periodo de (5) cinco años, contra cualquier defecto de fabricación y bajo un uso normal de la luminaria ninguno de los materiales sufrirá por envejecimiento o defectos que provengan de un diseño y/o fabricación que den lugar a una variación en su emisión luminosa fuera de los límites para los que se certificó su uso por parte del I.A.C. (FHS_{inst} = nulo). Se incluye como uso normal la aplicación del siguiente mantenimiento periódico:

SIN MANTENIMIENTO, eventualmente limpieza exterior de la luminaria si la suciedad afecta al rendimiento lumínico y a la correcta disipación térmica.

Comprometiéndonos a la modificación y/o sustitución de lo defectuoso hasta obtener los valores garantizados sin coste para la propiedad y en un plazo máximo de (3) meses a partir de la notificación del defecto. En caso de incumplimiento de este plazo, nos comprometemos al pago de las modificaciones y/o sustituciones hechas por terceros.

Esta garantía entrará en vigor a partir de la fecha de suministro de la(s) luminaria(s) en el lugar de instalación.

Para que conste, extendemos la presente garantía.

En Santa Perpetua de Mogoda a 8 de mayo de 2020

46348497R

JUAN ROURA

(R: A08258535)

Firmado digitalmente
por 46348497R JUAN
ROURA (R: A08258535)
Fecha: 2020.05.13
13:32:40 +02'00'

*Juan Roura Iglesias
Director general*

MODELO FERNANDINO DE VIDRIO PLANO SIN CIERRES LATERALES: PC AMBAR

	8 LEDS				12 LEDS				16 LEDS				24 LEDS				32 LEDS			
Corriente DC (A)	Flujo luminaria	Flujo LEDS	LED W	Led lm/w	Flujo luminaria	Flujo LEDS	LED W	Led lm/w	Flujo luminaria	Flujo LEDS	LED W	Led lm/w	Flujo luminaria	Flujo LEDS	LED W	Led lm/w	Flujo luminaria	Flujo LEDS	LED W	Led lm/w
0,150	242,20	346,00	3,29	105,20	363,30	519,00	4,94	105,10	484,40	691,90	6,59	105,00	726,50	1037,90	9,88	105,10	968,70	1383,90	13,17	105,10
0,160	257,20	367,50	3,52	104,40	385,90	551,20	5,28	104,40	514,50	735,00	7,04	104,40	771,70	1102,50	10,56	104,40	1029,00	1470,00	14,08	104,40
0,170	272,20	388,90	3,75	103,70	408,30	583,30	5,62	103,80	544,40	777,80	7,50	103,70	816,70	1166,60	11,24	103,80	1088,90	1555,50	14,99	103,80
0,180	287,00	410,10	3,98	103,00	430,60	615,10	5,97	103,00	574,10	820,10	7,95	103,20	861,10	1230,20	11,93	103,10	1148,20	1640,30	15,91	103,10
0,190	301,80	431,20	4,21	102,40	452,80	646,80	6,31	102,50	603,70	862,40	8,41	102,50	905,50	1293,60	12,62	102,50	1207,30	1724,80	16,83	102,50
0,200	316,50	452,10	4,44	101,80	474,70	678,20	6,66	101,80	632,90	904,20	8,87	101,90	949,40	1356,30	13,31	101,90	1265,90	1808,40	17,75	101,90
0,210	331,10	473,00	4,67	101,30	496,60	709,50	7,00	101,40	662,20	945,90	9,34	101,30	993,20	1418,90	14,01	101,30	1324,30	1891,90	18,67	101,30
0,220	345,50	493,60	4,90	100,70	518,30	740,40	7,35	100,70	691,10	987,20	9,80	100,70	1036,60	1480,90	14,70	100,70	1382,10	1974,50	19,60	100,70
0,230	360,00	514,20	5,13	100,20	539,90	771,30	7,70	100,20	719,90	1028,50	10,27	100,10	1079,90	1542,70	15,40	100,20	1439,80	2056,90	20,53	100,20
0,240	374,30	534,70	5,37	99,60	561,50	802,10	8,05	99,60	748,60	1069,40	10,73	99,70	1122,90	1604,10	16,10	99,60	1497,20	2138,90	21,47	99,60
0,250	388,50	555,00	5,60	99,10	582,70	832,50	8,40	99,10	777,00	1109,90	11,20	99,10	1165,40	1664,90	16,80	99,10	1553,90	2219,90	22,40	99,10
0,260	402,60	575,20	5,84	98,50	604,00	862,80	8,75	98,60	805,30	1150,40	11,67	98,60	1207,90	1725,60	17,51	98,60	1610,60	2300,80	23,35	98,50
0,270	416,60	595,20	6,07	98,10	625,00	892,80	9,11	98,00	833,30	1190,40	12,14	98,10	1249,90	1785,60	18,22	98,00	1666,60	2380,80	24,29	98,00
0,280	430,60	615,20	6,31	97,50	646,00	922,80	9,46	97,50	861,30	1230,40	12,62	97,50	1291,90	1845,60	18,93	97,50	1722,50	2460,80	25,23	97,50
0,290	444,50	634,90	6,55	96,90	666,70	952,40	9,82	97,00	888,90	1269,90	13,09	97,00	1333,40	1904,80	19,64	97,00	1777,80	2539,70	26,18	97,00
0,300	458,30	654,70	6,78	96,60	687,40	982,00	10,17	96,60	916,60	1309,40	13,57	96,50	1374,80	1964,00	20,35	96,50	1833,10	2618,70	27,13	96,50
0,350	525,80	751,20	7,98	94,10	788,80	1126,80	11,97	94,10	1051,70	1502,40	15,96	94,10	1577,50	2253,60	23,94	94,10	2103,40	3004,80	31,92	94,10
0,400	591,40	844,90	9,19	91,90	887,20	1267,40	13,79	91,90	1182,90	1689,80	18,38	91,90	1774,30	2534,70	27,58	91,90	2365,80	3379,70	36,77	91,90
0,450	654,90	935,60	10,42	89,80	982,40	1403,40	15,62	89,80	1309,90	1871,20	20,83	89,80	1964,80	2806,90	31,25	89,80	2619,70	3742,50	41,66	89,80
0,500	716,50	1023,60	11,65	87,90	1074,80	1535,40	17,47	87,90	1433,00	2047,20	23,30	87,90	2149,50	3070,70	34,95	87,90	2866,00	4094,30	46,60	87,90
0,550	776,20	1108,90	12,89	86,00	1164,30	1663,30	19,34	86,00	1552,50	2217,80	25,79	86,00	2328,70	3326,70	38,68	86,00	3104,90	4435,60	51,58	86,00
0,600	834,20	1191,70	14,15	84,20	1251,30	1787,50	21,22	84,20	1668,40	2383,40	28,29	84,20	2502,50	3575,10	42,44	84,20	3336,70	4766,70	56,59	84,20
0,650	890,40	1272,10	15,41	82,50	1335,70	1908,10	23,11	82,60	1780,90	2544,10	30,82	82,50	2671,30	3816,20	46,22	82,60	3561,80	5088,20	61,63	82,60
0,700	945,10	1350,10	16,68	80,90	1417,60	2025,20	25,01	81,00	1890,20	2700,20	33,35	81,00	2835,20	4050,30	50,03	81,00	3780,30	5400,50	66,70	81,00

Revisión 12/05/2020





INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE CANARIAS

CERTIFICADO DE LÁMPARA (PLACA) LED

Referencia: C18058LED

Fecha: 17-09-2018

FABRICANTE: **ROURA S.A.**

MODELO: PLACA DE LEDs **“LED NIX” NIX PC ÁMBAR**

DIFUSOR: **MICROLENTES Y CIERRE DE VIDRIO PLANO**

LÁMPARA:

- Placa con 16-48 ledes (u otra combinación). Equipada con **ledes CREE XLAMP XP-E2 PC AMBER referencia XPEBPA-L1-0000-00C01 (85 lm 350mA 85°C), tipo LED ÁMBAR IAC**, $T_c = 1871^\circ\text{K}$ $R_a = 41,6\%$, alimentados de 200mA a 700mA con eficacias (del sistema con driver y filtro) 91lm/w a 300mA y 77lm/w a 700mA (ver tabla en garantías). Radiancia máxima 595nm, FWHM = 83nm ($<90\text{nm}$). **RADIANCIA ESPECTRAL**: más del 90% de su radiancia **entre 550-700nm (92%)**, inferior al 0,6% **entre 380-440nm (0,5%)**, inferior al 1,5% **entre 380-500nm (1,00%)** e inferior al 07% **entre 380-550nm (5,27%)**, ni hay emisión singular por debajo de 500nm que sobrepase 1/50 de la emisión máxima del LED (**0,014** en 443nm), todo respecto a la radiancia total entre 380-780nm.

LABORATORIO: Colorimetría IAC el 31-07-2018. Fotometría por fabricante.

Inspección visual del IAC: 31-07-2018

CLASIFICACIÓN: **APTO PARA ZONAS CON LUZ TIPO SODIO DE ALTA PRESIÓN PARA USAR EN LUMINARIA PREVIAMENTE CERTIFICADA. Cumple criterio LED ÁMBAR IAC.**

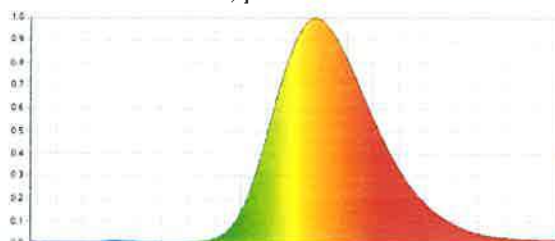
DOCUMENTOS PRESENTADOS:

GARANTÍAS DE INTEGRIDAD
GARANTÍAS DE FABRICACIÓN
MUESTRA DE PLACA



OBSERVACIONES:

El IAC a través de su Oficina Técnica para la Protección de la Calidad del Cielo (OTPC), CERTIFICA que el modelo de placa de ledes arriba indicado cumple con las actuales condiciones técnicas de alumbrado del IAC según los datos indicados, documentos presentados y observaciones. Debiéndose seguir el Catálogo de Especificaciones Técnicas actualizado y publicado por la OTPC y aparecer en el listado de luminarias actualizado, para su correcta utilización en el momento de su uso.



La Laguna, a 17 de septiembre de 2018



Javier Díaz Castro
Jefe de la OTPC

MODELO DE GARANTÍA DE INTEGRIDAD

LED ÁMBAR IAC (Equivalente a VSAP)

Industrias de Iluminación Roura SA, garantiza todos los materiales de su placa LED NIX equipada con ledes de CREE XLAMP XP-E2 PC AMBER ref. XPEBPA-L1-0000-00C01, o placas con cualquier otro número de estos ledes, por un periodo de (5) cinco años, contra cualquier defecto de fabricación y bajo un uso normal de la lámpara (placa de ledes), ninguno de los materiales sufrirá por envejecimiento o defectos que provengan de un diseño y/o fabricación que den lugar al incumplimiento de la siguiente especificación de porcentajes: menor al **0,60%** de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 440nm, menos del **1,5%** de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 500nm y menos del **7%** (10% con filtro si tienen cero radiancia espectral en el espectro azul y menos del 1% de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 500nm) de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 550nm, respecto a la radiancia total, medida en el rango de 350-800nm (380-780nm si la radiancia es nula fuera de este rango), con máximo valor de radiancia en **595±10nm** y ancho de banda medio inferior a **90nm** (110nm con filtro); ni habrá una radiancia espectral singular por debajo de los 500nm que sobrepase **1/50** de la radiancia máxima del led, y al menos la suma de la radiancia espectral para todas las longitudes de onda entre **550nm y 700nm será del 90%** (86% con filtro) respecto de la radiancia total.

La programación de las luminarias deberá realizarse antes de su puesta en marcha así como los sistemas de regulación autónomos, garantizando el rango de regulación indicado en estas garantías.

Se incluye como uso normal la aplicación del siguiente mantenimiento periódico: *sin mantenimiento*

Comprometiéndonos a la modificación y/o sustitución de lo defectuoso hasta obtener los valores garantizados sin coste para la propiedad y en un plazo máximo de (3) meses a partir de la notificación del defecto. En caso de incumplimiento de este plazo, nos comprometemos al pago de las modificaciones y/o sustituciones hechas por terceros.

Esta garantía entrará en vigor a partir de la fecha de suministro de la(s) luminaria(s) o lámpara(s) en el lugar de instalación.
Para que conste, extendemos la presente garantía.

En Santa Perpetua de Mogoda a 6 de septiembre de 2018

**46348497R JUAN
ROURA (R:
A08258535)**

Firmado digitalmente por 46348497R JUAN ROURA (R:
A08258535)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Ref:AEAT/
AEAT0263/PUESTO 1/36049/31072017102705,
serialNumber=IDCES-46348497R, givenName=JUAN,
sn=ROURA IGLESIAS, cn=46348497R JUAN ROURA (R:
A08258535), 2.5.4.97=VATES-A08258535, o=INDUSTRIAS DE
ILUMINACIÓN ROURA SA, c=ES
Fecha: 2018.09.06 12:10:19 +02'00'

*Juan Roura Iglesias
Director general*

MODELO DE GARANTÍA DE FABRICACIÓN LED ÁMBAR IAC (Equivalente a VSAP)

Industrias de Iluminación Roura SA, garantiza que los datos de radiancia espectral obtenidos para su placa LED NIX equipada con ledes de CREE XLAMP XP-E2 PC AMBER ref. XPEBPA-L1-0000-00C01 en los ensayos para la certificación por parte del I.A.C., son aplicables a todas las unidades que se fabrican de ese modelo, o placas con cualquier otro número de estos ledes, y en ningún caso den lugar al incumplimiento de la siguiente especificación de porcentajes: menor al **0,60%** de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 440nm, menos del **1,5%** de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 500nm y menos del **7%** (10% con filtro si tienen cero radiancia espectral en el espectro azul y menos del 1% de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 500nm) de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 550nm, respecto a la radiancia total, medida en el rango de 350- 800nm (380-780nm si la radiancia es nula fuera de este rango), con máximo valor de radiancia en **595±10nm** y ancho de banda medio inferior a **90nm** (110nm con filtro); ni habrá una radiancia espectral singular por debajo de los 500nm que sobrepase **1/50** de la radiancia máxima del led, y al menos la suma de la radiancia espectral para todas las longitudes de onda entre **550nm y 700nm será del 90%** (86% con filtro) respecto de la radiancia total. La programación de las luminarias deberá realizarse antes de su puesta en marcha así como los sistemas de regulación autónomos, garantizando el rango de regulación indicado en estas garantías.

Comprometiéndonos a la modificación y/o sustitución de lo defectuoso hasta obtener los valores garantizados sin coste para la propiedad y en un plazo máximo de tres (3) meses a partir de la notificación del defecto. En caso de incumplimiento de este plazo, nos comprometemos al pago de las modificaciones y/o sustituciones hechas por terceros.

Este compromiso durará por un plazo de cinco (5) años a partir de la fecha de suministro de la(s) lámparas(s) o luminaria(s) en el lugar de instalación. Este plazo se vería prolongado en el caso que se incumpla el siguiente punto.

Nos comprometemos a informar de los cambios de diseño y/o fabricación de este modelo al I.A.C. y proceder a un nuevo ensayo para su certificación si fuera requerido por el IAC.

Para que conste, extendemos la presente garantía

En Santa Perpetua de Mogoda a 5 de septiembre de 2018

**46348497R JUAN
ROURA (R: A08258535)**

Firmado digitalmente por 46348497R JUAN ROURA (R: A08258535)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Ref(AEAT/AEAT0263/
PUESTO 1/36049/31072017/102705, serialNumber=DCES-46348497R,
givenName=JUAN, sn=ROURA IGLESIAS, cn=46348497R JUAN ROURA
(R: A08258535), 2.5.4.97=VATES-A08258535, o=INDUSTRIAS DE
ILUMINACIÓN ROURA SA, c=ES
Fecha: 2018.09.06 12:12:37 +02'00'

*Juan Roura Iglesias
Director General*



C18058LED_1 LED NIX PC AMBAR

INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE CANARIAS

CERTIFICADO DE LÁMPARA (PLACA) LED

Referencia: C18058LED_1

Fecha: 29/05/2024

FABRICANTE: **ROURA S.A.**

MODELO: PLACA DE LEDs **“LED NIX” NIX PC ÁMBAR**

DIFUSOR: MICROLENTES Y CIERRE DE VIDRIO PLANO

LÁMPARA:

- Placa con 4-48 ledes (u otra combinación). Equipada con **ledes CREE XLAMP XP-E2 PC AMBER referencia XPEBPA-L1-0000-00C01 (85 lm 350mA 85°C), tipo LED ÁMBAR IAC**, $T_c = 1871^\circ\text{K}$ $R_a = 41,6\%$, alimentados de 200mA a 700mA con eficacias (del sistema con driver y filtro) 91lm/w a 300mA y 77lm/w a 700mA (ver tabla en garantías). Radiancia máxima 595nm, FWHM = 83nm (<90nm). **RADIANCIA ESPECTRAL**: más del 90% de su radiancia **entre 550-700nm (92%)**, inferior al 0,6% **entre 380-440nm (0,5%)**, inferior al 1,5% **entre 380-500nm (1,00%)** e inferior al 07% **entre 380-550nm (5,27%)**, ni hay emisión singular por debajo de 500nm que sobrepase 1/50 de la emisión máxima del LED (**0,014** en 443nm), todo respecto a la radiancia total entre 380-780nm.

LABORATORIO: Colorimetría IAC el 31-07-2018. Fotometría por fabricante.

Inspección visual del IAC: 31-07-2018

CLASIFICACIÓN: APTO PARA ZONAS CON LUZ TIPO SODIO DE ALTA PRESIÓN PARA USAR EN LUMINARIA PREVIAMENTE CERTIFICADA. Cumple criterio LED ÁMBAR IAC.

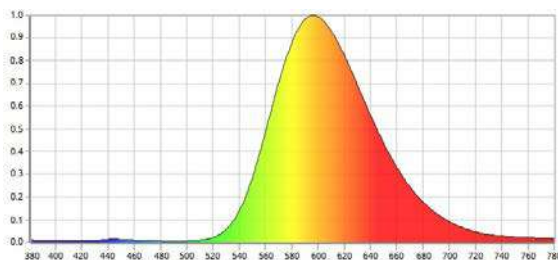
DOCUMENTOS PRESENTADOS:

GARANTÍAS DE INTEGRIDAD
GARANTÍAS DE FABRICACIÓN
MUESTRA DE PLACA



OBSERVACIONES:

El IAC a través de su Oficina Técnica para la Protección de la Calidad del Cielo (OTPC), CERTIFICA que el modelo de placa de ledes arriba indicado cumple con las actuales condiciones técnicas de alumbrado del IAC según los datos indicados, documentos presentados y observaciones. Debiéndose seguir el Catálogo de Especificaciones Técnicas actualizado y publicado por la OTPC y aparecer en el listado de luminarias actualizado, para su correcta utilización en el momento de su uso.



La Laguna, en la fecha de la firma

Javier Díaz Castro
Jefe de la OTPC

MODELO DE GARANTÍA DE INTEGRIDAD

LED ÁMBAR IAC (Equivalente a VSAP)

Industrias de Iluminación Roura SA, garantiza todos los materiales de su placa LED NIX equipada con ledes de CREE XLAMP XP-E2 PC AMBER ref. XPEBPA-L1-0000-00C01, o placas con cualquier otro número de estos ledes, por un periodo de (5) cinco años, contra cualquier defecto de fabricación y bajo un uso normal de la lámpara (placa de ledes), ninguno de los materiales sufrirá por envejecimiento o defectos que provengan de un diseño y/o fabricación que den lugar al incumplimiento de la siguiente especificación de porcentajes: menor al **0,60%** de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 440nm, menos del **1,5%** de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 500nm y menos del **7%** (10% con filtro si tienen cero radiancia espectral en el espectro azul y menos del 1% de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 500nm) de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 550nm, respecto a la radiancia total, medida en el rango de 350-800nm (380-780nm si la radiancia es nula fuera de este rango), con máximo valor de radiancia en **595±10nm** y ancho de banda medio inferior a **90nm** (110nm con filtro); ni habrá una radiancia espectral singular por debajo de los 500nm que sobrepase **1/50** de la radiancia máxima del led, y al menos la suma de la radiancia espectral para todas las longitudes de onda entre **550nm y 700nm será del 90%** (86% con filtro) respecto de la radiancia total.

La programación de las luminarias deberá realizarse antes de su puesta en marcha así como los sistemas de regulación autónomos, garantizando el rango de regulación indicado en estas garantías.

Se incluye como uso normal la aplicación del siguiente mantenimiento periódico: *sin mantenimiento*

Comprometiéndonos a la modificación y/o sustitución de lo defectuoso hasta obtener los valores garantizados sin coste para la propiedad y en un plazo máximo de (3) meses a partir de la notificación del defecto. En caso de incumplimiento de este plazo, nos comprometemos al pago de las modificaciones y/o sustituciones hechas por terceros.

Esta garantía entrará en vigor a partir de la fecha de suministro de la(s) luminaria(s) o lámpara(s) en el lugar de instalación.
Para que conste, extendemos la presente garantía.

En Santa Perpetua de Mogoda a 6 de septiembre de 2018

**46348497R JUAN
ROURA (R:
A08258535)**

Firmado digitalmente por 46348497R JUAN ROURA (R:
A08258535)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Ref:AEAT/
AEAT0263/PUESTO 1/36049/31072017102705,
serialNumber=IDCES-46348497R, givenName=JUAN,
sn=ROURA IGLESIAS, cn=46348497R JUAN ROURA (R:
A08258535), 2.5.4.97=VATES-A08258535, o=INDUSTRIAS DE
ILUMINACIÓN ROURA SA, c=ES
Fecha: 2018.09.06 12:10:19 +02'00'

*Juan Roura Iglesias
Director general*

MODELO DE GARANTÍA DE FABRICACIÓN LED ÁMBAR IAC (Equivalente a VSAP)

Industrias de Iluminación Roura SA, garantiza que los datos de radiancia espectral obtenidos para su placa LED NIX equipada con ledes de CREE XLAMP XP-E2 PC AMBER ref. XPEBPA-L1-0000-00C01 en los ensayos para la certificación por parte del I.A.C., son aplicables a todas las unidades que se fabrican de ese modelo, o placas con cualquier otro número de estos ledes, y en ningún caso den lugar al incumplimiento de la siguiente especificación de porcentajes: menor al **0,60%** de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 440nm, menos del **1,5%** de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 500nm y menos del **7%** (10% con filtro si tienen cero radiancia espectral en el espectro azul y menos del 1% de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 500nm) de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 550nm, respecto a la radiancia total, medida en el rango de 350- 800nm (380-780nm si la radiancia es nula fuera de este rango), con máximo valor de radiancia en **595±10nm** y ancho de banda medio inferior a **90nm** (110nm con filtro); ni habrá una radiancia espectral singular por debajo de los 500nm que sobrepase **1/50** de la radiancia máxima del led, y al menos la suma de la radiancia espectral para todas las longitudes de onda entre **550nm y 700nm será del 90%** (86% con filtro) respecto de la radiancia total. La programación de las luminarias deberá realizarse antes de su puesta en marcha así como los sistemas de regulación autónomos, garantizando el rango de regulación indicado en estas garantías.

Comprometiéndonos a la modificación y/o sustitución de lo defectuoso hasta obtener los valores garantizados sin coste para la propiedad y en un plazo máximo de tres (3) meses a partir de la notificación del defecto. En caso de incumplimiento de este plazo, nos comprometemos al pago de las modificaciones y/o sustituciones hechas por terceros.

Este compromiso durará por un plazo de cinco (5) años a partir de la fecha de suministro de la(s) lámparas(s) o luminaria(s) en el lugar de instalación. Este plazo se vería prolongado en el caso que se incumpla el siguiente punto.

Nos comprometemos a informar de los cambios de diseño y/o fabricación de este modelo al I.A.C. y proceder a un nuevo ensayo para su certificación si fuera requerido por el IAC.

Para que conste, extendemos la presente garantía

En Santa Perpetua de Mogoda a 5 de septiembre de 2018

46348497R JUAN
ROURA (R: A08258535)

Firmado digitalmente por 46348497R JUAN ROURA (R: A08258535)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Ref(AEAT/AEATO263/
PUESTO 1/36049/31072017102705, serialNumber=DCES-46348497R,
givenName=JUAN, sn=ROURA IGLESIAS, cn=46348497R JUAN ROURA
(R: A08258535), 2.5.4.97=VATES-A08258535, o=INDUSTRIAS DE
ILUMINACIÓN ROURA SA, c=ES
Fecha: 2018.09.06 12:12:37 +02'00'

*Juan Roura Iglesias
Director General*

PLACA DE LEDSs "LED NIX" PC ÁMBAR

16 LEDS				24 LEDS				32 LEDS				48 LEDS			
Corriente (A)	Lumen	Lm/W	LED W	LED Vf	Lumen	Lm/W	LED W	LED Vf	Lumen	Lm/W	LED W	LED Vf	Lumen	Lm/W	LED W
0.200	859,00	96,80	8,87	44,37	1288,50	96,80	13,31	66,56	1718,00	96,80	17,75	88,74	2577,00	96,80	26,62
0.210	898,60	96,20	9,34	44,46	1348,00	96,20	14,01	66,69	1797,30	96,20	18,67	88,92	2695,90	96,20	28,01
0.220	937,90	95,70	9,80	44,55	1406,80	95,70	14,70	66,82	1875,70	95,70	19,60	89,10	2813,60	95,70	29,40
0.230	977,00	95,20	10,27	44,64	1465,60	95,20	15,40	66,96	1954,10	95,20	20,53	89,28	2931,10	95,20	30,80
0.240	1016,00	94,60	10,73	44,73	1523,90	94,60	16,10	67,09	2031,90	94,60	21,47	89,45	3047,90	94,60	32,20
0.250	1054,40	94,10	11,20	44,81	1581,70	94,10	16,80	67,21	2108,90	94,10	22,40	89,62	3163,30	94,10	33,61
0.260	1092,90	93,60	11,67	44,90	1639,30	93,60	17,51	67,34	2185,80	93,60	23,35	89,79	3278,70	93,60	35,02
0.270	1130,90	93,10	12,14	44,98	1696,30	93,10	18,22	67,46	2261,80	93,10	24,29	89,95	3392,70	93,10	36,43
0.280	1168,90	92,60	12,62	45,06	1753,30	92,60	18,93	67,59	2337,70	92,60	25,23	90,12	3506,60	92,60	37,85
0.290	1206,40	92,20	13,09	45,14	1809,60	92,20	19,64	67,71	2412,80	92,20	26,18	90,28	3619,10	92,20	39,27
0.300	1243,90	91,70	13,57	45,22	1865,80	91,70	20,35	67,83	2487,80	91,70	27,13	90,44	3731,70	91,70	40,70
0.350	1427,30	89,40	15,96	45,60	2140,90	89,40	23,94	68,40	2854,60	89,40	31,92	91,20	4281,80	89,40	47,88
0.400	1605,30	87,30	18,38	45,96	2408,00	87,30	27,58	68,94	3210,70	87,30	36,77	91,92	4816,00	87,30	55,15
0.450	1777,70	85,30	20,83	46,29	2666,50	85,30	31,25	69,43	3555,40	85,30	41,66	92,58	5333,00	85,30	62,49
0.500	1944,80	83,50	23,30	46,60	2917,20	83,50	34,95	69,90	3889,60	83,50	46,60	93,20	5834,40	83,50	69,90
0.550	2106,90	81,70	25,79	46,89	3160,30	81,70	38,68	70,33	4213,80	81,70	51,58	93,77	6320,70	81,70	77,36
0.600	2264,20	80,00	28,29	47,16	3396,30	80,00	42,44	70,73	4528,40	80,00	56,59	94,31	6792,60	80,00	84,88
0.650	2416,90	78,40	30,82	47,41	3625,40	78,40	46,22	71,11	4833,80	78,40	61,63	94,82	7250,70	78,40	92,45
0.700	2565,20	76,90	33,35	47,64	3847,80	76,90	50,03	71,47	5130,40	76,90	66,70	95,29	7695,60	76,90	100,05

PLACA DE LEDSs "LED NIX" PC ÁMBAR

4 LEDS				8 LEDS				12 LEDS			
Corriente (A)	Lumen	Lm/W	LED W	LED Vf	Lumen	Lm/W	LED W	LED Vf	Lumen	Lm/W	LED W
0.200	214,75	96,80	2,22	44,37	429,50	96,80	4,44	66,56	644,25	96,80	6,66
0.210	224,65	96,20	2,34	44,46	449,30	96,20	4,67	66,69	674,00	96,20	7,01
0.220	234,48	95,70	2,45	44,55	468,95	95,70	4,90	66,82	703,40	95,70	7,35
0.230	244,25	95,20	2,57	44,64	488,50	95,20	5,14	66,96	732,80	95,20	7,70
0.240	254,00	94,60	2,68	44,73	508,00	94,60	5,37	67,09	761,95	94,60	8,05
0.250	263,60	94,10	2,80	44,81	527,20	94,10	5,60	67,21	790,85	94,10	8,40
0.260	273,23	93,60	2,92	44,90	546,45	93,60	5,84	67,34	819,65	93,60	8,76
0.270	282,73	93,10	3,04	44,98	565,45	93,10	6,07	67,46	848,15	93,10	9,11
0.280	292,23	92,60	3,16	45,06	584,45	92,60	6,31	67,59	876,65	92,60	9,47
0.290	301,60	92,20	3,27	45,14	603,20	92,20	6,55	67,71	904,80	92,20	9,82
0.300	310,98	91,70	3,39	45,22	621,95	91,70	6,79	67,83	932,90	91,70	10,18
0.350	356,83	89,40	3,99	45,60	713,65	89,40	7,98	68,40	1070,45	89,40	11,97
0.400	401,33	87,30	4,60	45,96	802,65	87,30	9,19	68,94	1204,00	87,30	13,79
0.450	444,43	85,30	5,21	46,29	888,85	85,30	10,42	69,43	1333,25	85,30	15,63
0.500	486,20	83,50	5,83	46,60	972,40	83,50	11,65	69,90	1458,60	83,50	17,48
0.550	526,73	81,70	6,45	46,89	1053,45	81,70	12,90	70,33	1580,15	81,70	19,34
0.600	566,05	80,00	7,07	47,16	1132,10	80,00	14,15	70,73	1698,15	80,00	21,22
0.650	604,23	78,40	7,71	47,41	1208,45	78,40	15,41	71,11	1812,70	78,40	23,11
0.700	641,30	76,90	8,34	47,64	1282,60	76,90	16,68	71,47	1923,90	76,90	25,02

Firmado
digitalmente por
OSCAR GONÇALVES
GOMEZ - DNI
52309195L



C18073L_1-ROURA-YCITY -LED NIX PC AMBAR

INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE CANARIAS

CERTIFICADO DE LUMINARIA

Referencia: C18073L_1

Fecha: 29/05/2024

FABRICANTE: **ROURA S.A.**

MODELO: **“YCITY”**

DIFUSOR: **VIDRIO PLANO TRANSPARENTE LISO**

LÁMPARA: Placa ledes de 4 a 48 módulos:

“LED NIX” LED ÁMBAR IAC según certificado IAC **C18058LED**.

LABORATORIO: ROURA

EXPEDIENTE DE LABORATORIO: Aportado por el fabricante.

PLANOS MEDIDOS: V. cada 1° de 0° - 90° , H. cada 5° de 0° – 355°

Inspección visual del IAC: 01-10-2018

% F.H.S. del TOTAL EFICAZ: **0,00 (± 0,000)**

CLASIFICACIÓN: LUMINARIA VIDRIO PLANO.

GRADO DE ESTANQUEIDAD (IP): óptica: NP equipo: NP

DOCUMENTOS PRESENTADOS:

GARANTÍA DE INTEGRIDAD
GARANTÍA DE FABRICACIÓN
CROQUIS DE DISPOSICIÓN
MUESTRA DE LUMINARIA
MATRIZ FORMATO LDT



Otros datos: inclinación máxima 0°

OBSERVACIONES:

El IAC a través de su Oficina Técnica para la Protección de la Calidad del Cielo (OTPC), CERTIFICA que el modelo de luminaria arriba indicado cumple con las actuales condiciones técnicas de alumbrado del IAC según los datos indicados, documentos presentados y observaciones. Debiéndose seguir el Catálogo de Especificaciones Técnicas actualizado de Alumbrado Exterior emitidas por la OTPC y estar incluida en el listado de luminarias certificadas actualizado, para su correcta utilización en el momento de su utilización.

La Laguna, en la fecha de la firma

Javier Díaz Castro
Jefe de la OTPC.

GARANTÍA DE FABRICACIÓN

Industrias de Iluminación Roura SA, garantiza que los datos fotométricos aportados para su luminaria vial modelo YCITY con difusor de vidrio templado transparente plano y montaje vertical o horizontal para placa de LED NIX de 4/8/12/16/24/32/48 leds, en los ensayos para la certificación por parte del I.A.C., son aplicables a todas las unidades que se fabriquen de ese modelo con un error máximo de 10%.

Las unidades que vayan destinadas a instalaciones afectadas por la Ley de Protección del Cielo vendrán preparadas para evitar la instalación de la lámpara en posición no certificada. Asimismo, se indicará mediante un adhesivo u otro medio (no degradable) en el interior de la luminaria, la potencia máxima permitida para cada tipo de lámpara.

Comprometiéndonos a la modificación y/o sustitución de lo defectuoso hasta obtener los valores garantizados sin coste para la propiedad y en un plazo máximo de tres (3) meses a partir de la notificación del defecto. En caso de incumplimiento de este plazo, nos comprometemos al pago de las modificaciones y/o sustituciones hechas por terceros.

Este compromiso durará por un plazo de cinco (5) años a partir de la fecha de suministro de la(s) luminaria(s) en el lugar de instalación. Este plazo se verá prolongado en el caso que se incumpla el siguiente punto.

Nos comprometemos a informar de los cambios de diseño y/o fabricación de este modelo al I.A.C. y proceder a un nuevo ensayo para su certificación si fuera requerido por el IAC.

Para que conste, extendemos la presente garantía.

En Santa Perpetua de Mogoda a 28 de mayo de 2024



Firmado digitalmente
por OSCAR
GONÇALVES GOMEZ
- DNI 52309195L

Director técnico

GARANTÍA DE INTEGRIDAD

Industrias de Iluminación Roura SA, garantiza todos los materiales de su luminaria vial/ambiental modelo YCITY con difusor de vidrio templado transparente plano y montaje vertical o horizontal para placa de LED NIX de 4/8/12/16/24/32/48 leds, por un periodo de (5) cinco años, contra cualquier defecto de fabricación y bajo un uso normal de la luminaria ninguno de los materiales sufrirá por envejecimiento o defectos que provengan de un diseño y/o fabricación que den lugar a una variación en su emisión luminosa fuera de los límites para los que se certificó su uso por parte del I.A.C. (FHS_{inst} = nulo). Se incluye como uso normal la aplicación del siguiente mantenimiento periódico:

SIN MANTENIMIENTO, eventualmente limpieza exterior de la luminaria si la suciedad afecta al rendimiento lumínico y a la correcta disipación térmica.

Comprometiéndonos a la modificación y/o sustitución de lo defectuoso hasta obtener los valores garantizados sin coste para la propiedad y en un plazo máximo de (3) meses a partir de la notificación del defecto. En caso de incumplimiento de este plazo, nos comprometemos al pago de las modificaciones y/o sustituciones hechas por terceros.

Esta garantía entrará en vigor a partir de la fecha de suministro de la(s) luminaria(s) en el lugar de instalación.

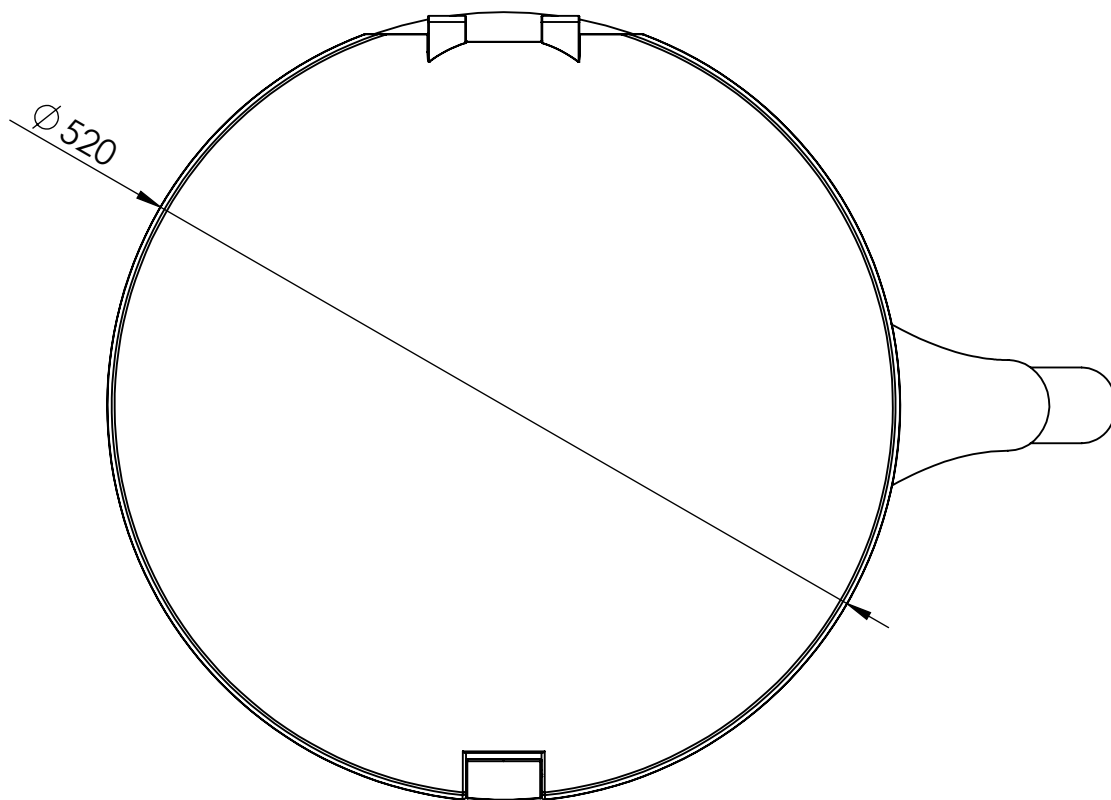
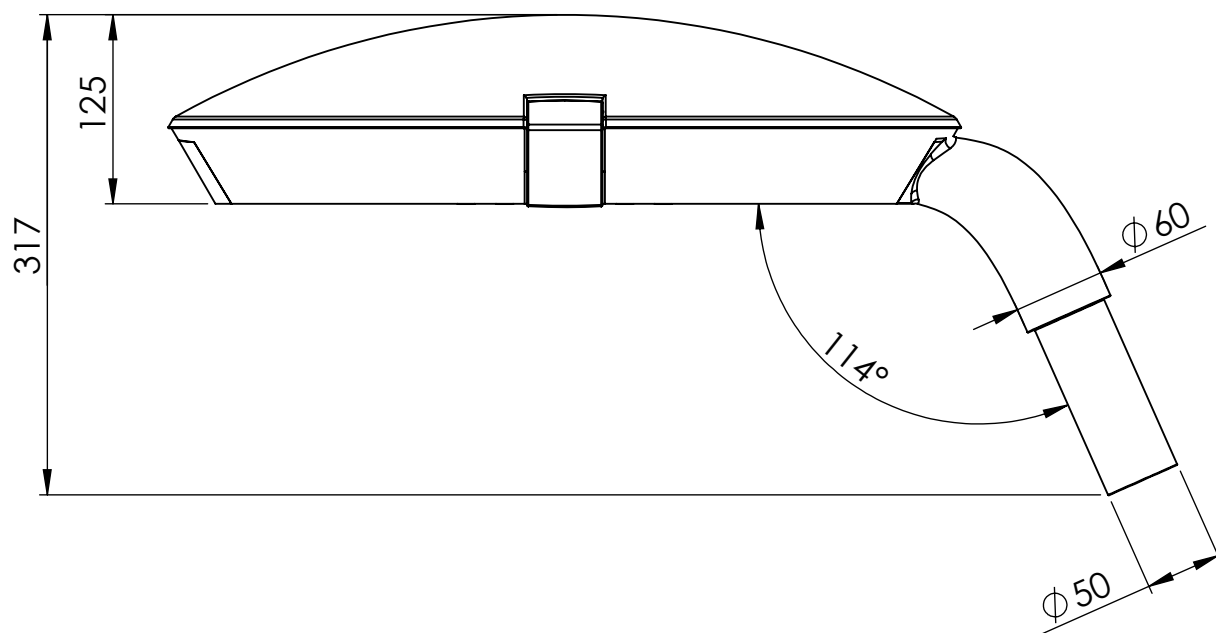
Para que conste, extendemos la presente garantía.

En Santa Perpetua de Mogoda a 28 de mayo de 2024



Firmado
digitalmente por
OSCAR GONÇALVES
GOMEZ - DNI
52309195L

Director técnico



TOLERANCIAS GENERALES

ISO 8062-3 DCTG11

ROURA

Material: Fundición de aluminio EN AC-51100

Peso neto (Kg): 000

Comentarios:

Dibujado por: J.Gonzalez

Revisado por: O.Gonçalves

Fecha: 26/04/2016

Tamaño de hoja:

A4

Denominación:

Luminaria YCITY

Escala:

1:5



Plano nº:

02-024-00D-00-00

Este plano es propiedad de Industrias de Iluminación ROURA, S.A. estando prohibida su reproducción y entrega a terceros sin previa autorización de la empresa.

Tolerancias ISO2768-v



C18058LED_1 LED NIX PC AMBAR

INSTITUTO DE ASTROFÍSICA DE CANARIAS

CERTIFICADO DE LÁMPARA (PLACA) LED

Referencia: C18058LED_1

Fecha: 29/05/2024

FABRICANTE: **ROURA S.A.**

MODELO: PLACA DE LEDs **“LED NIX” NIX PC ÁMBAR**

DIFUSOR: MICROLENTES Y CIERRE DE VIDRIO PLANO

LÁMPARA:

- Placa con 4-48 ledes (u otra combinación). Equipada con ledes **CREE XLAMP XP-E2 PC AMBER** referencia **XPEBPA-L1-0000-00C01 (85 lm 350mA 85°C)**, tipo **LED ÁMBAR IAC**, $T_c = 1871^\circ\text{K}$ $R_a = 41,6\%$, alimentados de 200mA a 700mA con eficacias (del sistema con driver y filtro) 91lm/w a 300mA y 77lm/w a 700mA (ver tabla en garantías). Radiancia máxima 595nm, FWHM = 83nm (<90nm). **RADIANCIA ESPECTRAL**: más del 90% de su radiancia **entre 550-700nm (92%)**, inferior al 0,6% **entre 380-440nm (0,5%)**, inferior al 1,5% **entre 380-500nm (1,00%)** e inferior al 07% **entre 380-550nm (5,27%)**, ni hay emisión singular por debajo de 500nm que sobrepase 1/50 de la emisión máxima del LED (**0,014** en 443nm), todo respecto a la radiancia total entre 380-780nm.

LABORATORIO: Colorimetría IAC el 31-07-2018. Fotometría por fabricante.

Inspección visual del IAC: 31-07-2018

CLASIFICACIÓN: APTO PARA ZONAS CON LUZ TIPO SODIO DE ALTA PRESIÓN PARA USAR EN LUMINARIA PREVIAMENTE CERTIFICADA. Cumple criterio LED ÁMBAR IAC.

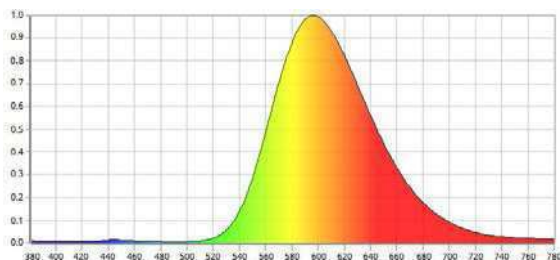
DOCUMENTOS PRESENTADOS:

GARANTÍAS DE INTEGRIDAD
GARANTÍAS DE FABRICACIÓN
MUESTRA DE PLACA



OBSERVACIONES:

El IAC a través de su Oficina Técnica para la Protección de la Calidad del Cielo (OTPC), CERTIFICA que el modelo de placa de ledes arriba indicado cumple con las actuales condiciones técnicas de alumbrado del IAC según los datos indicados, documentos presentados y observaciones. Debiéndose seguir el Catálogo de Especificaciones Técnicas actualizado y publicado por la OTPC y aparecer en el listado de luminarias actualizado, para su correcta utilización en el momento de su uso.



La Laguna, en la fecha de la firma

Javier Díaz Castro
Jefe de la OTPC

Firmado digitalmente por DIAZ CASTRO FRANCISCO JAVIER - 42066860K
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-42066860K, givenName=FRANCISCO JAVIER, sn=DIAZ CASTRO, cn=DIAZ CASTRO FRANCISCO JAVIER - 42066860K
Fecha: 2024.05.29 11:13:22 +01'00'

MODELO DE GARANTÍA DE INTEGRIDAD LED ÁMBAR IAC (Equivalente a VSAP)

Industrias de Iluminación Roura SA, garantiza todos los materiales de su placa LED NIX equipada con ledes de CREE XLAMP XP-E2 PC AMBER ref. XPEBPA-L1-0000-00C01, o placas con cualquier otro número de estos ledes, por un periodo de (5) cinco años, contra cualquier defecto de fabricación y bajo un uso normal de la lámpara (placa de ledes), ninguno de los materiales sufrirá por envejecimiento o defectos que provengan de un diseño y/o fabricación que den lugar al incumplimiento de la siguiente especificación de porcentajes: menor al 0,60% de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 440nm, menos del 1,5% de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 500nm y menos del 7% (10% con filtro si tienen cero radiancia espectral en el espectro azul y menos del 1% de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 500nm) de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 550nm, respecto a la radiancia total, medida en el rango de 350-800nm (380-780nm si la radiancia es nula fuera de este rango), con máximo valor de radiancia en **595±10nm** y ancho de banda medio inferior a **90nm** (110nm con filtro); ni habrá una radiancia espectral singular por debajo de los 500nm que sobrepase **1/50** de la radiancia máxima del led, y al menos la suma de la radiancia espectral para todas las longitudes de onda entre **550nm y 700nm será del 90%** (86% con filtro) respecto de la radiancia total.

La programación de las luminarias deberá realizarse antes de su puesta en marcha así como los sistemas de regulación autónomos, garantizando el rango de regulación indicado en estas garantías.

Se incluye como uso normal la aplicación del siguiente mantenimiento periódico: *sin mantenimiento*

Comprometiéndonos a la modificación y/o sustitución de lo defectuoso hasta obtener los valores garantizados sin coste para la propiedad y en un plazo máximo de (3) meses a partir de la notificación del defecto. En caso de incumplimiento de este plazo, nos comprometemos al pago de las modificaciones y/o sustituciones hechas por terceros.

Esta garantía entrará en vigor a partir de la fecha de suministro de la(s) luminaria(s) o lámpara(s) en el lugar de instalación.
Para que conste, extendemos la presente garantía.

En Santa Perpetua de Mogoda a 6 de septiembre de 2018

46348497R JUAN
ROURA (R:
A08258535)

Firmado digitalmente por: 46348497R JUAN ROURA (R:
A08258535)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.97=Ref: A08258535/
a08258535/PUESTO 12/6049/3107/2017102705,
serialNumber=DCE5-46348497R, givenName=JUAN,
sn=ROURA IGLESIAS, cn=46348497R JUAN ROURA (R:
A08258535), 2.5.4.97=VATES-A08258535, o=INDUSTRIAS DE
ILUMINACIÓN ROURA SA, c=ES
Fecha: 2018.09.06 12:10:19 +02'00'

*Juan Roura Iglesias
Director general*

MODELO DE GARANTÍA DE FABRICACIÓN LED ÁMBAR IAC (Equivalente a VSAP)

Industrias de Iluminación Roura SA, garantiza que los datos de radiancia espectral obtenidos para su placa LED NIX equipada con ledes de CREE XLAMP XP-E2 PC AMBER ref. XPEBPA-L1-0000-00C01 en los ensayos para la certificación por parte del I.A.C., son aplicables a todas las unidades que se fabrican de ese modelo, o placas con cualquier otro número de estos ledes, y en ningún caso den lugar al incumplimiento de la siguiente especificación de porcentajes: menor al **0,60%** de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 440nm, menos del **1,5%** de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 500nm y menos del **7%** (10% con filtro si tienen cero radiancia espectral en el espectro azul y menos del 1% de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 500nm) de la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda inferiores a 550nm, respecto a la radiancia total, medida en el rango de 350- 800nm (380-780nm si la radiancia es nula fuera de este rango), con máximo valor de radiancia en **595±10nm** y ancho de banda medio inferior a **90nm** (110nm con filtro); ni habrá una radiancia espectral singular por debajo de los 500nm que sobrepase **1/50** de la radiancia máxima del led, y al menos la suma de la radiancia espectral para todas las longitudes de onda entre **550nm y 700nm será del 90%** (86% con filtro) respecto de la radiancia total. La programación de las luminarias deberá realizarse antes de su puesta en marcha así como los sistemas de regulación autónomos, garantizando el rango de regulación indicado en estas garantías.

Comprometiéndonos a la modificación y/o sustitución de lo defectuoso hasta obtener los valores garantizados sin coste para la propiedad y en un plazo máximo de tres (3) meses a partir de la notificación del defecto. En caso de incumplimiento de este plazo, nos comprometemos al pago de las modificaciones y/o sustituciones hechas por terceros.

Este compromiso durará por un plazo de cinco (5) años a partir de la fecha de suministro de la(s) lámparas(s) o luminaria(s) en el lugar de instalación. Este plazo se vería prolongado en el caso que se incumpla el siguiente punto.

Nos comprometemos a informar de los cambios de diseño y/o fabricación de este modelo al I.A.C. y proceder a un nuevo ensayo para su certificación si fuera requerido por el IAC.

Para que conste, extendemos la presente garantía

En Santa Perpetua de Mogoda a 5 de septiembre de 2018

46348497R JUAN
ROURA (R: A08258535)

Firmado digitalmente por 46348497R JUAN ROURA (R: A08258535)
Número de reconocimiento (URI): 2.5.4.13+Serial A7A6A10263/
PUESTO 1/3604W/3107201/102705, serialNumber@C=ES+46348497R
givenName=JUAN, sn=ROURA IGLESIAS, cn=46348497R JUAN ROURA
(R: A08258535) 2.5.4.97+VATES-A08258535, ou=INDUSTRIAS DE
ILUMINACION ROURA SA, c=ES
Fecha: 20180906 12:12:37 +0200

*Juan Roura Iglesias
Director General*

PLACA DE LEDSs "LED NIX" PC ÁMBAR

16 LEDS				24 LEDS				32 LEDS				48 LEDS			
Corriente (A)	Lumen	Lm/W	LED W	LED Vf	Lumen	Lm/W	LED W	LED Vf	Lumen	Lm/W	LED W	LED Vf	Lumen	Lm/W	LED W
0.200	859,00	96,80	8,87	44,37	1288,50	96,80	13,31	66,56	1718,00	96,80	17,75	88,74	2577,00	96,80	26,62
0.210	898,60	96,20	9,34	44,46	1348,00	96,20	14,01	66,69	1797,30	96,20	18,67	88,92	2695,90	96,20	28,01
0.220	937,90	95,70	9,80	44,55	1406,80	95,70	14,70	66,82	1875,70	95,70	19,60	89,10	2813,60	95,70	29,40
0.230	977,00	95,20	10,27	44,64	1465,60	95,20	15,40	66,96	1954,10	95,20	20,53	89,28	2931,10	95,20	30,80
0.240	1016,00	94,60	10,73	44,73	1523,90	94,60	16,10	67,09	2031,90	94,60	21,47	89,45	3047,90	94,60	32,20
0.250	1054,40	94,10	11,20	44,81	1581,70	94,10	16,80	67,21	2108,90	94,10	22,40	89,62	3163,30	94,10	33,61
0.260	1092,90	93,60	11,67	44,90	1639,30	93,60	17,51	67,34	2185,80	93,60	23,35	89,79	3278,70	93,60	35,02
0.270	1130,90	93,10	12,14	44,98	1696,30	93,10	18,22	67,46	2261,80	93,10	24,29	89,95	3392,70	93,10	36,43
0.280	1168,90	92,60	12,62	45,06	1753,30	92,60	18,93	67,59	2337,70	92,60	25,23	90,12	3506,60	92,60	37,85
0.290	1206,40	92,20	13,09	45,14	1809,60	92,20	19,64	67,71	2412,80	92,20	26,18	90,28	3619,10	92,20	39,27
0.300	1243,90	91,70	13,57	45,22	1865,80	91,70	20,35	67,83	2487,80	91,70	27,13	90,44	3731,70	91,70	40,70
0.350	1427,30	89,40	15,96	45,60	2140,90	89,40	23,94	68,40	2854,60	89,40	31,92	91,20	4281,80	89,40	47,88
0.400	1605,30	87,30	18,38	45,96	2408,00	87,30	27,58	68,94	3210,70	87,30	36,77	91,92	4816,00	87,30	55,15
0.450	1777,70	85,30	20,83	46,29	2666,50	85,30	31,25	69,43	3555,40	85,30	41,66	92,58	5333,00	85,30	62,49
0.500	1944,80	83,50	23,30	46,60	2917,20	83,50	34,95	69,90	3889,60	83,50	46,60	93,20	5834,40	83,50	69,90
0.550	2106,90	81,70	25,79	46,89	3160,30	81,70	38,68	70,33	4213,80	81,70	51,58	93,77	6320,70	81,70	77,36
0.600	2264,20	80,00	28,29	47,16	3396,30	80,00	42,44	70,73	4528,40	80,00	56,59	94,31	6792,60	80,00	84,88
0.650	2416,90	78,40	30,82	47,41	3625,40	78,40	46,22	71,11	4833,80	78,40	61,63	94,82	7250,70	78,40	92,45
0.700	2565,20	76,90	33,35	47,64	3847,80	76,90	50,03	71,47	5130,40	76,90	66,70	95,29	7695,60	76,90	100,05

PLACA DE LEDSs "LED NIX" PC ÁMBAR

4 LEDS				8 LEDS				12 LEDS			
Corriente (A)	Lumen	Lm/W	LED W	LED Vf	Lumen	Lm/W	LED W	LED Vf	Lumen	Lm/W	LED W
0.200	214,75	96,80	2,22	44,37	429,50	96,80	4,44	66,56	644,25	96,80	6,66
0.210	224,65	96,20	2,34	44,46	449,30	96,20	4,67	66,69	674,00	96,20	7,01
0.220	234,48	95,70	2,45	44,55	468,95	95,70	4,90	66,82	703,40	95,70	7,35
0.230	244,25	95,20	2,57	44,64	488,50	95,20	5,14	66,96	732,80	95,20	7,70
0.240	254,00	94,60	2,68	44,73	508,00	94,60	5,37	67,09	761,95	94,60	8,05
0.250	263,60	94,10	2,80	44,81	527,20	94,10	5,60	67,21	790,85	94,10	8,40
0.260	273,23	93,60	2,92	44,90	546,45	93,60	5,84	67,34	819,65	93,60	8,76
0.270	282,73	93,10	3,04	44,98	565,45	93,10	6,07	67,46	848,15	93,10	9,11
0.280	292,23	92,60	3,16	45,06	584,45	92,60	6,31	67,59	876,65	92,60	9,47
0.290	301,60	92,20	3,27	45,14	603,20	92,20	6,55	67,71	904,80	92,20	9,82
0.300	310,98	91,70	3,39	45,22	621,95	91,70	6,79	67,83	932,90	91,70	10,18
0.350	356,83	89,40	3,99	45,60	713,65	89,40	7,98	68,40	1070,45	89,40	11,97
0.400	401,33	87,30	4,60	45,96	802,65	87,30	9,19	68,94	1204,00	87,30	13,79
0.450	444,43	85,30	5,21	46,29	888,85	85,30	10,42	69,43	1333,25	85,30	15,63
0.500	486,20	83,50	5,83	46,60	972,40	83,50	11,65	69,90	1458,60	83,50	17,48
0.550	526,73	81,70	6,45	46,89	1053,45	81,70	12,90	70,33	1580,15	81,70	19,34
0.600	566,05	80,00	7,07	47,16	1132,10	80,00	14,15	70,73	1698,15	80,00	21,22
0.650	604,23	78,40	7,71	47,41	1208,45	78,40	15,41	71,11	1812,70	78,40	23,11
0.700	641,30	76,90	8,34	47,64	1282,60	76,90	16,68	71,47	1923,90	76,90	25,02

Firmado

digitalmente por

OSCAR GONÇALVES

GOMEZ - DNI

52309195L



INSTITUTO DE ASTROFISICA DE CANARIAS

INFORME TÉCNICO			
Referencia (*):	IT24061F-6	EXP:	00134-01925362 // 00134-01919977 // 00134-01911817 // 00134-01903874 // 00134-01885365 // 00134- 01872218 // 00134-01858452
Fecha:	11/06/2024	Entrada IAC solicitud:	06/06/2024 REGAGE24e00042769571 06/06/2024 REGAGE24e00041702447 31/05/2024 REGAGE24e00040013911 27/05/2024 REGAGE24e00038621843 15/05/2024 REGAGE24e00035569808 07/05/2024 REGAGE24e00033341565 26/04/2024 REGAGE24e00030818557
		Referencias previas:	IT24061FC1/2/3/4 y IT24061D
Referencia de solicitud/organismo:		--/ PROYECTISTA (DIRTEN26)	
Informe:	FAVORABLE		
De acuerdo con el artículo 5º de la Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre Protección de la Calidad Astronómica de los Observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias, disposición adicional cuarta de la Ley 34/2007 de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera y artículos 40 y 47 de la Ley 39/2015 del Procedimiento Administrativo Común, se emite el correspondiente informe técnico previo, preceptivo y determinante a la solicitud de la siguiente licencia:			
TÍTULO: PROYECTO MODIFICADO DE URBANIZACIÓN DE LA AVENIDA DE LA CONSTITUCIÓN (FASE 01) "INSTALACIONES" (EXP. Nº AP-24/765)			
SITUACIÓN:	AVENIDA DE LA CONSTITUCIÓN (FASE 01) TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA C/ CABALLOS FUFOS Y COMIENZO DE LA C/ SAN ANTONIO.		
MUNICIPIO:	T.M. TAZACORTE		
COORDENADAS:	28º 38' 29,49" N 17º 56' 04,65" O		ALTITUD = 98 m.
PETICIONARIO/ PROMOTOR:	AYUNTAMIENTO DE LA VILLA Y PUERTO DE TAZACORTE		
PROYECTISTA:	JOSÉ CARLOS RODRIGUEZ HERNANDEZ(COL. 381)		
DOCUMENTO BASE DE ESTE INFORME: Proyecto recibido por medio de la Sede Electrónica del IAC con firma electrónica del autor del proyecto del 10 de junio de 2024 (validada). Documentos previos: Proyecto recibido por medio de la Sede Electrónica del IAC con firma electrónica del autor del proyecto del 6 de junio de 2024 (validada). Proyecto recibido por medio de la Sede Electrónica del IAC con firma electrónica del autor del proyecto del 31 de mayo de 2024 (validada). Proyecto recibido por medio de la Sede Electrónica del IAC con firma electrónica del autor del proyecto del 27 de mayo de 2024 (validada). Proyecto recibido por medio de la Sede Electrónica del IAC con firma electrónica del autor del proyecto del 15 de mayo de 2024 (validada). .Proyecto recibido por medio de la Sede Electrónica del IAC con firma electrónica del autor del proyecto del 7 de mayo de 2024 (validada). Proyecto recibido por medio de la Sede Electrónica del IAC con firma electrónica del autor del proyecto del 26 de abril de 2024 (validada).			
De acuerdo con la documentación presentada, se informa que: El proyecto citado CUMPLE con la normativa sobre la Protección de la Calidad Astronómica de los Observatorios del IAC, considerando los siguientes aspectos y medidas correctoras:			

0. OBSERVACIONES, CONDICIONANTES Y MEDIDAS CORRECTORAS

Ninguna según versión del proyecto firmada electrónicamente el 10 de junio de 2024.



DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

A. INSTALACIÓN TIPO VIAL

Avenida principal urbana con disposición de luminarias dobles a 9/6,5 metros de altura.

La instalación permanece encendida con detección presencia después de las 23:45h: SÍ			
Hay sistema de reducción de flujo: SÍ.			
Hora de apagado/ reducción: 23:45H			
Marca:	PHILIPS	Modelo:	XITANIUM DYNADIMMER LED
Porcentaje del flujo reducido respecto al flujo inicial: 40%			
Descripción: El sistema de reducción de flujo está implementado en los equipos electrónicos (drivers), Philips Xitanium con la función dynadimmer activada en cada luminaria. Con horario auto regulable con el encendido y apagado de la instalación. El sistema de reducción actúa antes de las 23,45 horas y reduce el flujo al 20% del nominal hasta el amanecer mediante reloj interno controlado con el encendido y apagado de la instalación. La reducción se iniciará al menos 2,5 horas antes del punto medio calculado de la duración entre el encendido y el apagado de la instalación (reducción antes de las 24h en horario oficial de verano y 23h en invierno), y continúa reducido al menos durante 6 después de este punto medio hasta el amanecer (un solo escalón de reducción de flujo al 40% del inicial). Este sistema calculará la media del histórico horario de al menos los tres últimos días. Si la instalación se enciende por un periodo inferior a 4h o superior a 22 horas no será tenido en cuenta para el histórico. No perderá su estado de funcionamiento en curso por micro cortes inferiores a 120ms. La garantía del control horario (reloj interno) se realizará mediante el encendido y apagado de la instalación utilizando un interruptor horario astronómico. La regulación se aplica a la luminaria vial. La luminaria peatonal se apaga a partir de las 23,45 horas.			

1) CLASIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN:

TIPO DE ZONA:	URBANA	SITUACIÓN DE PROYECTO:	D3/D4	CLASE RD1890/2008:	P2/P4

Se considera por parte del proyectista zona urbana residencial con alto flujo peatonal y algo comercial.

2) DATOS DE LA VÍA/ PARQUE/PLAZA:

TRAMO 1: Ópticas 16.14 / 16.14

ANCHO TOTAL:	11,9 m.	CALZADA:	3,5 m.	ACERAS:	3+2,4 m.	APARCAMIENTO:	3 m

TRAMO 2: Ópticas 16.56 / 16.14

ANCHO TOTAL:	11,1 m.	CALZADA:	4,3 m.	ACERAS:	5 + 1,8 m.

3) DATOS DE LAS LUMINARIAS:

FABRICANTE:	ROURA	TIPO DE CIERRE:	PLANO	LÁMPARA:	LED NIX" LED AMBAR IAC
MODELO:	Y CITY	ÓPTICA:	16.56/16.14	TIPO DE LED:	PC AMBAR IAC
		UNIDADES:	9 X 2=18	Nº LEDES	8/16 LEDES
CERTIF. IAC:	C18073L 1	RENDIMIENTO:	100%	CERT. IAC PLACA:	C18058LED 1

DATOS DE REGULACIÓN DE LA LUMINARIA			
ANTES 23:45h		DESPUÉS 23:45h.	
FLUJO (lm) luminaria:	TR1: 2214/729 TR2: 1796/729	FLUJO (lm) luminaria:	TR1:1073/OFF TR2:799/OFF
FLUJO (lm) lámparas:	TR1: 2565/802 TR2: 2106/802	FLUJO (lm) lámparas:	TR1:1243/OFF TR2:937/OFF
POTENCIA (W):	TR1:33/8 TR2:26/8	POTENCIA (W):	14/OFF 10/OFF
CORRIENTE (mA):	TR1:700/400 TR2:550/400 16 / 8 ledes	CORRIENTE (mA):	TR1:300/OFF TR2:220/OFF
		%REGULACIÓN:	40%





Dobles con flujo de luminaria lado calzada a 9m de 2214 /1796 lm (placa de 16 ledes) y 729 lm (placa de 8 ledes) a 6,5m lado **acera con óptica orientada hacia calzada, apagado a las 23:45h.**

4) **DATOS DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO:**

DISTRIBUCIÓN	ALTURA (m)	INTERDISTANCIA (m)	INCLINACIÓN	SALIENTE ÓPTICA CALZADA
TR-1 CENTRAL DOBLE	9/6,5 m	22,5 m	0º	-2,0/-4,5 m aprox.
TR-2 CENTRAL DOBLE	9/6,5 m	22,5 m	0º	1/-1,5 m aprox.

5) **RESULTADOS LUMINOTÉCNICOS:**

El coeficiente de depreciación empleado en los cálculos es de **0,85**.

ZONA	ANTES 23:45h					Um	Ue	DESPUÉS 23:45h				UTILANCIA
	Em	Emax	Emin	Em global	(lx)			Em	Emax	Emin	(lx)	
TRAMO 1	9,75	13	7,18	7,36		74%	54%	5,91	8,33	3,88		82%
TRAMO 2	9,64	14	6,57	6,91		68%	47%	6,02	9,76	3,99		86%
VALORES DE REFERENCIA	CLASE (MEDIA/MÁX) P2 (10-12//24 LUX)					≥20%	≥30%	CLASE (MEDIA/MÁX) P4 (5-6//12 LUX)				>50%

6) **NOTAS:**

Los **niveles de iluminación son adecuados** a la clase correspondiente antes y después de medianoche. Los porcentajes de uniformidad media son muy buenos por lo que **se garantiza adecuadamente la seguridad vial**. Cumple con el valor de utilancia >75% por el uso de LED AMBAR en la Isla de la Palma.

1. **OBSERVACIONES**

No existe ningún otro alumbrado en la zona indicada que afecte la zona de actuación estudiada según la documentación aportada.

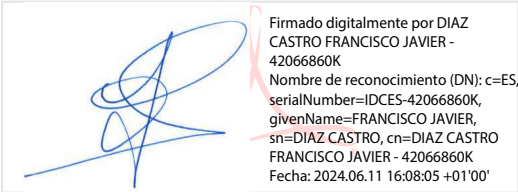
CUALQUIER CAMBIO EN EL DISEÑO DE LA INSTALACIÓN NO CONTEMPLADO EN ESTE INFORME QUE AFECTE A LA DISTRIBUCIÓN Y DISPOSICIÓN DE LUMINARIAS, ÓPTICA DE LAS LUMINARIAS Y LÁMPARAS, DEL NÚMERO DE PUNTOS DE LUZ, EN EL TAMAÑO DE LA ZONA DE ACTUACIÓN Y EN EL HORARIO DE FUNCIONAMIENTO, DEBERÁ SOLICITARSE UN NUEVO INFORME TÉCNICO CON DICHS CAMBIOS.

EN EL CERTIFICADO FINAL DE OBRA SE DEBERÁ INCLUIR EXPLÍCITAMENTE QUE LA CITADA *INSTALACIÓN HA SIDO REALIZADA (SEGÚN REALES DECRETOS 243/1992 Y 580/2017) CON LAS MISMAS CONDICIONES DE EVALUACIÓN DEL PRESENTE INFORME Y SUS **MEDIDAS CORRECTORA**S Y **CONDICIONANTES*** (ART. 9 y 28.2).

EL INCUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS TÉCNICOS PODRÁ SER SANCIONADO DE ACUERDO AL RD. 1890/2008 DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ALUMBRADOS EXTERIORES

La Laguna, a la fecha de la firma.

JEFE DE LA OFICINA TÉCNICA PARA LA
PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL CIELO



ANEJO Nº 2

(JUSTIFICACIÓN INSTALACIÓN DE LA CANALIZACIÓN DE BAJA TENSIÓN)

ANEJO Nº 2: CANALIZACIÓN DE BAJA TENSIÓN

ÍNDICE

1.- OBJETO DEL ANEJO	4
1.1. – REGLAMENTOS Y OTROS DOCUMENTOS DE APLICACIÓN.	4
1.2.- SEGURIDAD Y SALUD.....	4
1.3.- BAJA TENSIÓN.	4
1.4.- NECESIDADES QUE SE TRATA DE SATISFACER, PREVISIÓN DE POTENCA.....	6
1.4.1.- DEMANDAS ELÉCTRICAS.	6
1.4.2.- AFECCIONES A TERCERO.	6
1.4.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS CANALIZACIONES	9
1.4.4.- ARQUETAS DE REGISTRO.....	11
1.4.5.- TRAZADO DE LAS REEDES	14

1.- OBJETO DEL ANEJO

Se redacta el presente Anejo, para que sirva de base en la ejecución de las instalaciones aquí descritas y para posteriormente puedan obtener las autorizaciones administrativas de los Organismos Oficiales competentes. Las instalaciones se realizarán por un instalador autorizado y de acuerdo con el presente Proyecto.

1.1. – REGLAMENTOS Y OTROS DOCUMENTOS DE APLICACIÓN.

En el presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las Obras a realizar, dando con ello cumplimiento de las siguientes disposiciones:

En el presente Proyecto se reflejan los Reglamentos y Ordenanzas a que está sujeto y de las cuales se desarrollan reglamentariamente las más significativas.

1.2.- SEGURIDAD Y SALUD

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre seguridad e higiene en el trabajo.

Ley 31/1995 de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Real DECRETO 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE. Nº 148, de 21 de Junio 2001.

El resto de disposiciones de seguridad y salud, se contemplan en el Estudio Básico de Seguridad y salud.

1.3.- BAJA TENSIÓN.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002.

Guía Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Real Decreto 314/2006, de 17 DE MARZO, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento Básico “HE”. Ahorro de Energía.

Resolución de 5 de diciembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica, SLU.

Especificaciones Particulares de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. Instalaciones de Enlace Conectadas a la red de Distribución.

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

Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica.

Normas particulares de Endesa. NRZ002 Especificaciones Particulares para Instalaciones de Distribución en Baja Tensión de $U_n \leq 1.000$ V.

Decreto 141/2009, 10 noviembre, por el que se aprueba el reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.

Circular Nº1/2007 de 23 de mayo de 2007, de la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias, relativa a la modificación de la Guía de contenidos mínimos en los Proyectos de Instalaciones Receptoras de Baja Tensión.

Real Decreto 187/2011, de 18 de Febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.

Norma UNE 21144-3-2: Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 2: Optimización económica de las secciones de los cables eléctricos de potencia.

Norma UNE 12464.1: Norma Europa sobre iluminación para interiores.

Circular Nº 2/2006 de 1 de Diciembre, de la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias, sobre redes equipotenciales en baños y duchas.

Circular informativa 2/2017, en relación a la entrada en vigor del Reglamento de Productos de la Construcción Referido [PCR] a los Cables Eléctricos de Baja Tensión, emitida por la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias, relativa al REGLAMENTO (UE) Nº 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

Reglamento (UE) nº 305/2011 de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de la construcción (CPR) y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo (publicado el 4 de abril de 2011 en el Diario Oficial de la Unión Europea)

Condiciones impuestas por Organismos Públicos Afectados y Ordenanzas Municipales.

1.4.- NECESIDADES QUE SE TRATA DE SATISFACER, PREVISIÓN DE POTENCA.

1.4.1.- DEMANDAS ELÉCTRICAS.

El diseño de las canalizaciones de Baja Tensión, se ha diseñado, de acuerdo a la previsión de superficie edificatoria que prevé el PGOU, en el entorno de la vía.

1.4.2.- AFECCIONES A TERCERO.

La red eléctrica de distribución en BT, en su recorrido, afectará exclusivamente a terrenos de dominio público, con lo cual existen paralelismos y cruzamientos con otros servicios de telefonía, alumbrado público y abastecimiento de agua, etc, por tanto mantendrán las distancias reglamentarias con ambos servicios, que se definen a continuación:

1.4.2.1.- CRUZAMIENTOS.

- **CALLES Y CARRETERAS**

Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores conforme con lo establecido en la ITC-BT-21, recubiertos de hormigón en toda su longitud a una profundidad mínima de 0,80 m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

- **OTROS CABLES DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de baja tensión discurran por encima de los alta tensión.

La distancia mínima entre un cable de baja tensión y otros cables de energía eléctrica será: 0,25 m con cables de alta tensión y 0,10 m con cables de baja tensión. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito en el apartado 2.1.2.

- **CABLES DE TELECOMUNICACIÓN**

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0.20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito en el apartado 2.1.2.

Estas restricciones no se deben aplicar a los cables de fibra óptica con cubiertas dieléctricas. Todo tipo de protección en la cubierta del cable debe ser aislante.

- **CANALIZACIONES DE AGUA**

Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito en el apartado 2.1.2.

- **CONDUCCIONES DE ALCANTARILLADO**

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas según lo prescrito en el apartado 2.1.2.

- **PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.**

Los cables subterráneos de baja tensión directamente enterrados deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

- **OTROS CABLES DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

Los cables de baja tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,10 m con los cables de baja tensión y 0,25 m con los cables de alta tensión. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito en el apartado 2.1.2.

En el caso de que un mismo propietario canalice a la vez varios cables de baja tensión, podrá instalarlos a menor distancia, incluso en contacto.

- **CABLES DE TELECOMUNICACIÓN**

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito en el apartado 2.1.2.

- **CANALIZACIONES DE AGUA**

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito en el apartado 2.1.2.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal, y que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias principales de agua se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

- ACOMETIDAS (CONEXIONES DE SERVICIO).

En el caso de que el cruzamiento o paralelismo entre cables eléctricos y canalizaciones de los servicios descritos anteriormente, se produzcan en el tramo de acometida a un edificio deberá mantenerse una distancia mínima de 0,20 m.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito en el apartado 2.1.2.

La canalización de la acometida eléctrica, en la entrada al edificio, deberá taponarse hasta conseguir una estanqueidad adecuada.

1.4.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS CANALIZACIONES

- CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS.

En este Proyecto las canalizaciones deberán estar dispuestas de manera que no se ejerza ningún esfuerzo sobre las conexiones de los cables, a menos que estén previstas especialmente a este efecto.

De acuerdo a lo preceptuado en la Norma UNE 50.086 2-4, las canalizaciones elegidas en las instalaciones de este Proyecto Básico son las siguientes:

- Características del conducto empleado en la canalización de este Proyecto:

Características del conducto empleado en la canalización de este Proyecto:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
Resistencia al impacto	NA	Linero / Normal / Normal
Temperatura mínima de instalación servicio	NA	NA
Temperatura máxima de instalación servicio	NA	NA
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Protegido contra objetos D ≥ 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia

Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia ala tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
Resistencia a las caras suspendidas	0	No declarada
Consideraciones: NA : No aplicable (*) Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal		

- **DIMENSIONADO.**

El dimensionado de la canalización es la siguiente (Ver planos de canalización):

ANCHO: 0,40m

ALTURA DE HORMIGÓN: 0,80m

ALTURA DE TIERRA: 0 m

ALTURA TOTAL: 1,00 m

- **APERTURA DE ZANJAS.**

La apertura de la zanja se realizara por medios mecánicos, de manera reglamentaria y de acuerdo con los Planos de Detalles.

- **PROTECCIÓN MECÁNICA.**

La protección mecánica se realizara con hormigón en masa HM-20/B/20/IIa, en todo se trazado y tierra compactada en capas. (Ver Plano de detalles)

- **SEÑALIZACIÓN.**

Sobre el dado de hormigón se colocará una *cinta señalizadora* de presencia de cables eléctricos en tensión, de color amarillo, con los correspondientes anagramas e indicaciones de peligro de muerte.

- **CIERRE DE ZANJAS.**

Se cubrirán los tubos de Pe. de Ø=160 mm de la canalización con dado de hormigón de de acuerdo al Plano de Detalles y se le colocará la cinta de señalización de presencia de cables eléctricos en tensión. (Ver Plano de Detalles).

- **REPOSICIÓN.**

No será necesario material de préstamo y el acabado del pavimento, será de hormigón continuo en aceras con loseta y en vías será de asfalto D-12.

1.4.4.- ARQUETAS DE REGISTRO

- **REGISTROS NORMALIZADOS.**

En este Proyecto, en las canalizaciones de BT., se colocar una arqueta de registro con una separación máxima de 40 metros y en todos los cambios de sentido y a ambos lados de un cruce de vía.

- **CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS.**

Las arquetas corresponderán a los dos diseños (A-1 o A-2) que se representan en los Planos del Proyecto y tendrán capacidad para alojar en cada cara 4 tubos de diámetro exterior máximo de 200 mm. Las paredes de entrada de tubos irán rebajadas, con objeto de que, de acuerdo con las necesidades que se presenten según el tipo de canalización, pueda romperse para la introducción de los tubos. Estos prerrotos irán en la pared exterior. La distancia entre la rasante de la calle y la parte superior de la primera hilera de tubos será de 0,5 (- 0/+0,1) m. En cualquier caso, las tapas y marcos a emplear, serán los que se recogen en la norma ONSE 01.01-14C y vendrán dotadas con sus correspondientes marcos de fundición o de perfilería metálica.

Las arquetas soportarán una carga de control de 400 kN tanto para su utilización en acera o en calzada. Esta carga de control coincide con la que se le pide al elemento de cierre.

- **CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.**

Composición La composición elegida para la preparación de las mezclas deberá estudiarse previamente, con el fin de proporcionar hormigones que satisfagan la resistencia característica especificada, que debe ser igual o superior a 300 kg/cm² . La consistencia del hormigón será seca, con compactado por vibrado El espesor de recubrimiento de las armaduras debe ser igual o superior a 30 mm. El contenido de cemento no debe ser inferior a 300 kg/m³ . En función de la resistencia característica del cemento empleado podrá admitirse un espesor de recubrimiento inferior siempre que garantice al menos las mismas prestaciones. La parte superior de las arquetas tendrá forma trocopiramidal para cerrarse con la tapa normalizada. Para ganar profundidad o para colocar la parte superior podrá diseñarse un sistema de anillas encajables. La arqueta no tendrá fondo.

- **ARMADURAS**

Los aceros que se empleen en la construcción de las armaduras para el hormigón estarán presentados en barras corrugadas de alta adherencia que cumplirán con las Norma UNE 36068 y UNE 36092. Los diámetros asignados de las barras o alambres corrugados se elegirán dentro de los siguientes: 6, 8, 10 y 12 mm Las características mecánicas, que deben ser objeto de garantía, son las siguientes:

- Resistencia a la tracción, R_m : 55 daN/mm² .
- Límite elástico, R_e : 50 daN/ mm² .
- Alargamiento a la rotura: 12%.

Para el dimensionado de espesores y de armaduras, se consideran los elementos flectores y esfuerzos cortantes máximos sobre cada elemento de la arqueta, teniendo en cuenta para el dimensionado la instrucción EHE y sus posteriores modificaciones.

- **CANALIZACIONES –TUBOS DE PE.**

Los tubos, que cumplirán con la norma de Endesa Distribución GE CNL002, se empalmarán mediante uniones apropiadas con juntas tóricas de estanqueidad. Se tendrá especial cuidado en la confección de dichas uniones. Los tubos se ensamblarán de forma que no presenten aristas cortantes según el sentido del tendido del cable. Las uniones de los tubos que forman la terna se realizarán de manera que haya al menos 1m de distancia entre empalmes de dos tubos cualesquiera, colocándose dichos empalmes siempre en tramos rectos de la línea. En la realización de las uniones de estanqueidad, los tubos dispondrán de marcas que indiquen la correcta ejecución de la unión a tope entre ellos.

Los tubos se montarán perfectamente rectos cubriendo el conjunto de los tubos con hormigón HM-20/P/25/I hasta una cota que rebase la superior de los tubos en, al menos, 10 cm, y que ocupe todo el ancho de la zanja. Los tubos se depositarán en la zanja de manera que queden rectilíneos horizontal y verticalmente (salvo curvas

proyectadas) para que las numerosas e incontroladas microcurvaturas que tienden a producirse no impidan el tendido posterior de cables, por excesiva tracción de los mismos. Se deben evitar las siguientes microcurvaturas:

- las horizontales, centrando los tubos en la zanja continuadamente a lo largo de su trazado;
- las verticales por deformación de tubos (efecto bobina o cambios de temperatura después de su tendido) rellenando la zanja lo más pronto posible después de colocar los tubos;
- las verticales por empuje ascendente al compactar prismas de hormigón, se minimizarán compactando el hormigón por capas de poca altura.

Los tubos para la instalación de los cables de potencia deberán interrumpirse en cada cámara para alojamiento de empalmes y en cada arqueta de ayuda al tendido, permaneciendo los extremos durante toda la obra perfectamente taponados, debiéndose garantizar que interiormente quedan limpios y secos. En las cámaras de empalme los tubulares sobresaldrán unos 0.5 m del hormigón, para evitar que el cable roce con el hormigón durante el tendido. Por el mismo motivo, en las arquetas de ayuda al tendido los tubulares sobresaldrán del hormigón unos 0.2 m. Como alternativa se podrá dejar un achaflanado de 45 ° en la pared de la arqueta a la llegada de los tubulares, de forma que los mismos queden retraídos 5 cm.

Desde el momento de la instalación de los tubos, éstos se taponarán adecuadamente, para evitar la entrada de materiales que puedan dañar el cable cuando se efectúe el tendido y garantizar una perfecta estanqueidad.

El tubo para la instalación de los cables de fibra óptica sólo se interrumpirá en las arquetas de fibra óptica.

Antes de instalar cada tramo de tubo, se le pasará un baquetón con un mocho textil que garantice la correcta limpieza del tubo.

El hormigón cumplirá los requisitos indicados en la norma EHE Y CTE.

La temperatura al hormigonar ha de estar entre 5°C y 40°C (EHE art. 72 y 73). El hormigonado se suspenderá siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados. No se colocará nunca hormigón sobre un terreno que esté helado.

Siempre que se interrumpa el trabajo, cualquiera que sea el término de la interrupción, se tomarán las disposiciones necesarias para conseguir la buena unión del hormigón nuevo.

En general, se debe evitar el uso de aditivos. En caso de su utilización, se justificará que la sustancia agregada produce el efecto deseado sin perturbar en exceso las restantes características del hormigón.

1.4.5.- TRAZADO DE LAS REEDES

Al tratarse de una vía en suelo urbano Residencial, todo el trazado de canalizaciones de BT, discurre por las aceras del vial, con los cruces necesarios realizar, según se refleja en la documentación gráfica que se aporta en el documento de Planos.

Santa Cruz de La Palma, abril de 2024.

El Ingeniero T. Ind

D. José Carlos Rodríguez Hernández
Colg. Nº 381

ANEJO N.º 3

(JUSTIFICACIÓN DE LA CANALIZACIÓN DE MEDIA TENSIÓN)

ANEJO Nº 3: CANALIZACIÓN DE MEDIA TENSIÓN

ÍNDICE

1.2.- OBJETO DEL ANEJO.....	4
1.3.- REGLAMENTOS Y OTROS DOCUMENTOS DE APLICACIÓN.	4
1.3.1.- SEGURIDAD Y SALUD.....	4
1.3.2.- MEDIA TENSIÓN.....	5
1.4.- NECESIDADES QUE SE TRATA DE SATISFACER, PREVISIÓN DE POTENCA.....	5
1.4.1.- DEMANDAS ELÉCTRICAS.	5
1.4.2.- AFECCIONES A TERCERO.	5
1.4.3.- CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS	6
1.4.4.-CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA.....	9
1.4.4.1.- DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO.	9
1.4.4.2.- ARQUETAS.....	9
1.4.4.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS CANALIZACIONES	11
1.4.4.4.- CARACTERÍSTICAS DE LA CANALIZACIÓN	13

1.- OBJETO DEL ANEJO

La vía objeto del Proyecto, no dispone de canalizaciones de Media Tensión en su mayor parte, por ello en el presente Anejo se diseñara las canalizaciones necesarias, para dotar dicha Avda. de las mismas, así como del resto de infraestructuras de MT.

En base a ello, se redacta el presente Anejo al proyecto en el que se describen las obras de canalización a realizar de Media Tensión, según se especifica en los planos correspondientes, así como en el presupuesto del presente Proyecto.

1.2.- OBJETO DEL ANEJO

Se redacta el presente Anejo, para que sirva de base en la ejecución de las instalaciones aquí descritas y para posteriormente puedan obtener las autorizaciones administrativas de los Organismos Oficiales competentes. Las instalaciones se realizarán por un instalador autorizado y de acuerdo con el presente Proyecto.

1.3.- REGLAMENTOS Y OTROS DOCUMENTOS DE APLICACIÓN.

En el presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las Obras a realizar, dando con ello cumplimiento de las siguientes disposiciones:

Se reflejan los Reglamentos y Ordenanzas a que está sujeto y de las cuales se desarrollan reglamentariamente las más significativas.

1.3.1.- SEGURIDAD Y SALUD

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre seguridad e higiene en el trabajo.

Ley 31/1995 de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE. Nº 148, de 21 de junio 2001.

El resto de disposiciones de seguridad y salud, se contemplan en el Estudio Básico de Seguridad y salud.

1.3.2.- MEDIA TENSIÓN.

- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICT-RAT 01 a 23, mediante el Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo.
- REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, por el que aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias ITC-BT-01 a BT-51.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de Energía Eléctrica.
- Especificaciones Particulares para instalaciones de e-distribución en Alta Tensión de $Un \leq 36KV$. NRZ001.
- REAL DECRETO 141/2009, 10 noviembre, por el que se aprueba el reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.
- Normas UNE de aplicación.
- Condiciones impuestas por Organismos Público Afectados y Ordenanzas Municipales.

1.4.- NECESIDADES QUE SE TRATA DE SATISFACER, PREVISIÓN DE POTENCIA.

1.4.1.- DEMANDAS ELÉCTRICAS.

El diseño de las canalizaciones de Media Tensión, se ha diseñado, de acuerdo a la previsión de superficie edificatoria que prevé el PGOU, en el entorno de la nueva vía y siempre con la previsión de un cierre de anillo en MT. Con el otro CT. Existente en el Casco Urbano.

1.4.2.- AFECCIONES A TERCERO.

La red eléctrica de distribución en MT, en su recorrido, afectará exclusivamente a terrenos de dominio público, con lo cual existen paralelismos y cruzamientos con otros servicios de telefonía, alumbrado público y abastecimiento de agua, etc, por tanto, mantendrán las distancias reglamentarias con ambos servicios, que se definen a

continuación:

1.4.3.- CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS

Los cables subterráneos deberán cumplir los requisitos señalados en el apartado 5 de la ITC-LAT 06, las correspondientes Especificaciones Particulares de EDE aprobadas por la Administración y las condiciones que pudieran imponer otros órganos competentes de la Administración o empresas de servicios, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de MT.

Cuando no se puedan respetar aquellas distancias, deberán añadirse las protecciones mecánicas especificadas en el propio reglamento.

En la Tabla se resumen las distancias entre servicios subterráneos para cruces, paralelismos y proximidades.

Tabla. Resumen de distancias entre servicios subterráneos para cruces, paralelismos y proximidades es la del reglamento.

Instalaciones u obstáculos	Distancias		Condiciones
	Cruzamientos	Paralelismos	
Calles y carreteras	La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie será: $\geq 0,60\text{m.}$ El cruce será perpendicular al vial, siempre que sea posible		Los Cables se colocaran en canalizaciones entubadas hormigonadas en toda su longitud

Otros cables de energía eléctrica	Distancia entre cables: $\geq 0,25\text{m.}$ La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.	Distancia entre cables de MT de una misma empresa: $\geq 0,20\text{m.}$ Distancia entre cables de MT y BT o MT de diferentes empresas: $\geq 0,25\text{m.}$	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica
Cables de telecomunicación	Distancia entre cables: $\geq 0,20\text{m.}$ La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m	Distancia entre cables: $\geq 0,20\text{m.}$	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica

Canalizaciones de agua	Distancia entre cables y canalización: $\geq 0,20\text{m.}$ Se evitara el cruce por la vertical de las juntas de la canalización de agua. La distancia del punto de cruce a los empalmes o a las juntas será superior a 1 m.	Distancia entre cables y canalización: $\geq 0,20\text{m.}$ En arterias importantes esta distancia será de 1 m como mínimo. Se procurará mantener dicha distancia en proyección horizontal y que la canalización del agua quede por debajo del nivel del cable. La distancia mínima entre empalmes y juntas será de 1 m.	Cuando no pueda respetarse alguna de estas distancias, el cable que se tienda en último lugar se dispondrá separado mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.
Conducciones de alcantarillado	Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado		Cuando no sea posible, el cable se pasará por debajo y se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales incombustibles de adecuada resistencia mecánica.

1.4.4.-CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA

1.4.4.1.- DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO.

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán por terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, preferentemente bajo las primeras y se evitarán ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Solamente en casos excepcionales se realizará la instalación en zonas de propiedad privada y será con servidumbre garantizada. Esto implica que, además de las condiciones de carácter general, se gestionarán y obtendrán, en cada caso, las condiciones especiales, técnicas y jurídicas, que garanticen el acceso permanente a las instalaciones para su explotación y mantenimiento, así como para atender el suministro de futuros clientes.

Al marcar el trazado de las zanjas, se tendrán en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por los fabricantes.

En la etapa de proyecto, se deberá consultar con las empresas de servicio público y con los posibles propietarios de servicios para conocer la posición de sus instalaciones en la zona afectada. Una vez conocida, antes de proceder a la apertura de las zanjas, se abrirán catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto en el proyecto.

Las líneas se enterrarán bajo tubo de 200 mm de diámetro exterior, a una profundidad mínima de 70 cm en aceras y tierra y 90 cm en calzadas, medidos desde la parte superior del tubo al pavimento. Poseerán una resistencia suficiente a las sollicitaciones a las que se han de someter durante su instalación tomando como referencia la norma informativa CNL002 Tubos Polietileno (Libres de halógenos) para canalizaciones subterráneas.

Los tubos se instalan sobre una capa de arena de 10 cm de espesor y se le recubrirá de 55 cm de hormigón en masa HM-20/B/20/IIa. La unión de los tubos se recibirá con una anilla del mismo material que el tubo realizado por el fabricante, permitiendo una unión correcta. El fondo de la zanja en la que se alojen los tubos, deberá ser nivelado cuidadosamente después de verter una capa de arena fina o tierra de la propia excavación cribada. Estos tubos se colocarán en posición horizontal y alineada. Su superficie interna será lisa y su diámetro interior no será inferior a vez y media el diámetro exterior del cable o del diámetro aparente del circuito en el caso de varios cables instalados en el mismo tubo. Se deberá tener especial cuidado en la salida de los cables del interior de los tubulares, para evitar el cizallamiento de los mismos, en caso de producirse movimientos del terreno.

1.4.4.2.- ARQUETAS

Se pueden construir de hormigón o bloque macizos, sin fondo para favorecer la filtración de agua, siendo sus dimensiones las indicadas en los planos.

En la arqueta, los tubos quedarán como mínimo a 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable, los tubos se sellarán con material expansible, yeso o mortero ignífugo de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas ciegas se rellenarán con arena. Por encima de la capa de arena se rellenará con tierra cribada compactada hasta la altura que se precise en función del acabado superficial que le corresponda.

En todos los casos, deberá estudiarse por el Proyectista el número de arquetas y su distribución, en base a las características del cable y, sobre todo, al trazado, cruces, obstáculos, cambios de dirección, etc., que serán realmente los que determinarán las necesidades para hacer posible el adecuado tendido del cable.

○ CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS.

Composición La composición elegida para la preparación de las mezclas deberá estudiarse previamente, con el fin de proporcionar hormigones que satisfagan la resistencia característica especificada, que debe ser igual o superior a 300 kg/cm². La consistencia del hormigón será seca, con compactado por vibrado. El espesor de recubrimiento de las armaduras debe ser igual o superior a 30 mm. El contenido de cemento no debe ser inferior a 300 kg/m³. En función de la resistencia característica del cemento empleado podrá admitirse un espesor de recubrimiento inferior siempre que garantice al menos las mismas prestaciones. La parte superior de las arquetas tendrá forma trocopiramidal para cerrarse con la tapa normalizada. Para ganar profundidad o para colocar la parte superior podrá diseñarse un sistema de anillas encajables. La arqueta no tendrá fondo.

○ ARMADURAS

Los aceros que se empleen en la construcción de las armaduras para el hormigón estarán presentados en barras corrugadas de alta adherencia que cumplirán con las Normas UNE 36068 y UNE 36092. Los diámetros asignados de las barras o alambres corrugados se elegirán dentro de los siguientes: 6, 8, 10 y 12 mm. Las características mecánicas, que deben ser objeto de garantía, son las siguientes:

- Resistencia a la tracción, R_m : 55 daN/mm² .
- Límite elástico:, R_e : 50 daN/ mm² .
- Alargamiento a la rotura: 12%.

Para el dimensionado de espesores y de armaduras, se consideran los elementos flectores y esfuerzos cortantes máximos sobre cada elemento de la arqueta, teniendo en cuenta para el dimensionado la instrucción EHE y sus posteriores modificaciones.

○ CANALIZACIONES –TUBOS DE PE.

Los tubos, que cumplirán con la norma de Endesa Distribución GE CNL002, se empalmarán mediante uniones apropiadas con juntas tóricas de estanqueidad. Se tendrá especial cuidado en la confección de dichas uniones. Los tubos se ensamblarán de forma que no presenten aristas cortantes según el sentido del tendido del cable. Las uniones de los tubos que forman la terna se realizarán de manera que haya al menos 1m de distancia entre empalmes de dos tubos cualesquiera, colocándose dichos empalmes siempre en tramos rectos de la línea. En la realización de las uniones de estanqueidad, los tubos dispondrán de marcas que indiquen la correcta ejecución de la unión a tope entre ellos.

Los tubos se montarán perfectamente rectos cubriendo el conjunto de los tubos con hormigón HM-20/P/25/I hasta una cota que rebase la superior de los tubos en, al menos, 10 cm, y que ocupe todo el ancho de la zanja. Los tubos se depositarán en la zanja de manera que queden rectilíneos horizontal y verticalmente (salvo curvas proyectadas) para que las numerosas e incontroladas microcurvaturas que tienden a producirse no impidan el tendido posterior de cables, por excesiva tracción de los mismos. Se deben evitar las siguientes microcurvaturas:

- las horizontales, centrando los tubos en la zanja continuamente a lo largo de su trazado;
- las verticales por deformación de tubos (efecto bobina o cambios de temperatura después de su tendido) rellenando la zanja lo más pronto posible después de colocar los tubos;
- las verticales por empuje ascendente al compactar prismas de hormigón, se minimizarán compactando el hormigón por capas de poca altura.

Los tubos para la instalación de los cables de potencia deberán interrumpirse en cada cámara para alojamiento de empalmes y en cada arqueta de ayuda al

tendido, permaneciendo los extremos durante toda la obra perfectamente taponados, debiéndose garantizar que interiormente quedan limpios y secos. En las cámaras de empalme los tubulares sobresaldrán unos 0.5 m del hormigón, para evitar que el cable roce con el hormigón durante el tendido. Por el mismo motivo, en las arquetas de ayuda al tendido los tubulares sobresaldrán del hormigón unos 0.2 m. Como alternativa se podrá dejar un achaflanado de 45 ° en la pared de la arqueta a la llegada de los tubulares, de forma que los mismos queden retraídos 5 cm.

Desde el momento de la instalación de los tubos, éstos se taponarán adecuadamente, para evitar la entrada de materiales que puedan dañar el cable cuando se efectúe el tendido y garantizar una perfecta estanqueidad.

El tubo para la instalación de los cables de fibra óptica sólo se interrumpirá en las arquetas de fibra óptica.

Antes de instalar cada tramo de tubo, se le pasará un baquetón con un mocho textil que garantice la correcta limpieza del tubo.

El hormigón cumplirá los requisitos indicados en la norma EHE Y CTE.

La temperatura al hormigonar ha de estar entre 5°C y 40°C (EHE art. 72 y 73). El hormigonado se suspenderá siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados. No se colocará nunca hormigón sobre un terreno que esté helado.

Siempre que se interrumpa el trabajo, cualquiera que sea el término de la interrupción, se tomarán las disposiciones necesarias para conseguir la buena unión del hormigón nuevo.

En general, se debe evitar el uso de aditivos. En caso de su utilización, se justificará que la sustancia agregada produce el efecto deseado sin perturbar en exceso las restantes características del hormigón.

1.4.4.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS CANALIZACIONES

o CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS.

En este Proyecto las canalizaciones deberán estar dispuestas de manera que no se ejerza ningún esfuerzo sobre las conexiones de los cables, a menos que estén previstas especialmente a este efecto.

De acuerdo a lo preceptuado en la Norma UNE 50.086 2-4, las canalizaciones elegidas en las instalaciones de este Proyecto son las siguientes:

- Características del conducto empleado en la canalización de este Proyecto:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
Resistencia al impacto	NA	Linero / Normal / Normal
Temperatura mínima de instalación servicio	NA	NA
Temperatura máxima de instalación servicio	NA	NA
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Protegido contra objetos $D \geq 1 \text{ mm}$
Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia ala tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
Resistencia a las caras suspendidas	0	No declarada
Consideraciones: NA : No aplicable (*) Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal		

○ **DIMENSIONADO.**

El dimensionado de la canalización es la siguiente (Ver planos de canalización):

- *ANCHO*: 0,40m
- *ALTURA DE HORMIGÓN*: 0,80m
- *ALTURA DE TIERRA*: 0,00 m
- *ALTURA TOTAL*: 1,00 m

○ **APERTURA DE ZANJAS.**

La apertura de la zanja se realizara por medios mecánicos, de manera reglamentaria y de acuerdo con los Planos de Detalles.

○ **PROTECCIÓN MECÁNICA.**

La protección mecánica se realizara con hormigón en masa HM-20/B/20/IIa, en todo se trazado y tierra compactada en capas. (Ver Plano de detalles)

○ **SEÑALIZACIÓN.**

Sobre el dado de hormigón se colocará una *cinta señalizadora* de presencia de cables eléctricos en tensión, de color amarillo, con los correspondientes anagramas e indicaciones de peligro de muerte.

○ **CIERRE DE ZANJAS.**

Se cubrirán los tubos de Pe. de $\varnothing=200$ mm de la canalización con dado de hormigón de de acuerdo al Plano de Detalles y se le colocará la cinta de señalización de presencia de cables eléctricos en tensión. (Ver Plano de Detalles).

○ **REPOSICIÓN.**

No será necesario material de préstamo y el acabado del pavimento, será de hormigón continuo en aceras con loseta y en vías será de asfalto D-12.

1.4.4.4.- CARACTERÍSTICAS DE LA CANALIZACIÓN

El Plano de canalizaciones de Media Tensión y Radios de Curvatura se reflejan los cálculos de los radios de curvatura de un punto del trazado donde el conductor entra en curva, considerando para ello el diámetro del conductor de aluminio de 150 mm² de sección y diámetro exterior del conductor incluido su aislamiento, reflejándose en ambos casos su cumplimiento.

Durante las operaciones de tendido, el radio de curvatura de los cables, no será inferior al valor reflejado en la expresión siguiente:

$R_c > 10 \cdot [D+d]$, para cables unipolares de Media Tensión.

Donde:

R_c = Radio de Curvatura

D = Diámetro exterior del conductor.

d = Diámetro del conductor

Los cálculos obtenidos en un punto posibles es, de acuerdo con el Plano de Línea de Media Tensión:

R-1

CÁLCULO RADIO DE CURVATURA

$R_c > 10(D+d)$

$R_c > 10(34,5+14) = 485\text{mm}$

$R_c > 0,485\text{m}$

$2,83\text{m} > 0,485\text{m}$

Santa Cruz de La Palma, abril de 2024.

El Ingeniero T. Ind

D. José Carlos Rodríguez Hernández
Colg. Nº 381

ANEJO N° 4

(JUSTIFICACIÓN DE LA RED DE PLUVIALES)

INDICE

1.- JUSTIFICACIÓN RED DE PLUVIALES	3
1.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN	3
1.2.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	3
1.3.- DESCRIPCIÓN DE LA RED DE PLUVIALES	4
1.4.- DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS.....	4
1.5.- DESCRIPCIÓN DE TERRENOS	4
1.6.- FORMULACIÓN.....	5
1.7.- COMBINACIONES	5
1.8.- RESULTADOS	5
1.8.- 1 LISTADO DE NUDOS	5
1.8.2.- LISTADO DE TRAMOS	7
1.8.3.- ENVOLVENTE.....	9
1.8.4.- MEDICIÓN	12
1.8.5.- MEDICIÓN EXCAVACIÓN	12

1.- JUSTIFICACIÓN RED DE PLUVIALES

1.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN

En este proyecto se prevé la urbanización de la Avda. de La Constitución, con la ejecución de una mejora en la red de servicios existentes, que incluye la red de pluviales.

Las nuevas redes se proyectan con tubos de tubería de PVC corrugado doble pared de diámetro 315 mm para el colector, y PVC Liso 200 mm para las acometidas de los imbornales. Con rigidez anular nominal de SN 8 KN/m² y SN, y pozos de registro de hormigón “in situ”.

Asimismo, se prevé la colocación de imbornales de nueva ejecución para la recogida de aguas pluviales.

Para el diseño de la red de pluviales, su trazado y la colocación de los elementos de recogida de aguas se ha tenido en cuenta la nueva disposición prevista para la vía, que se incluye en este proyecto.

1.2.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se trata de una red separativa ya que las escorrentías que inciden sobre la cuenca de la actuación se recogerán con el nuevo colector de pluviales proyectado.

La red proyectada se compone de los siguientes elementos:

- Colector general de diámetro nominal 315mm interior de PVC, en zanja de profundidad variable.
- Colectores desde imbornales 200 de PVC con pendiente mínima del 2%.

Los registros estarán formados por arquetas de registro de paso directo de hormigón “in situ” de 40x40x50 cm, con tapa de fundición dúctil con leyenda.

- Las tapas para el registro de las acometidas serán de Fundición B-125
- Los pozos de registro se recrecerá la altura hasta alcanzar la nueva cota de rasante. Se usará hormigón en masa HM-20/P/20/I, y paredes de 30 cm de espesor. La tapa de registro será fundición dúctil D-400, se reforzará el marco con hormigón en masa HM-20/P/20/I. Se garantizará la estanqueidad del pozo.

Toda la red funciona por gravedad

La red de pluviales, comprende las unidades de excavación, instalación de los tubos en zanjas, relleno y compactación; ejecución de acometidas y conexiones necesarias.

- Excavación en zanja: Se efectuará mecánicamente o manual perfectamente alineada en planta y con la rasante uniforme, la anchura mínima de la zanja no

debe ser inferior a los valores indicados en los planos dejándose un espacio de 15 cm. a cada lado del tubo, y la anchura correspondiente según los planos de detalle correspondientes. La profundidad será la necesaria para conectar las acometidas a los pozos con una pendiente mínima del 2%. El talud mínimo de excavación será 5:1, siempre a criterio de la D.F.

- Instalación de tubería en la zanja: La instalación de la tubería en la zanja se efectuará sobre una cama de arena de 10 cm con posterior retaque y relleno apisonado de arena de protección de 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo. En zonas de calzada la aren se sustituye por hormigón HM-20/B/20/I
- Relleno y compactación: El relleno del resto de la zanja se efectuará por tongadas no superiores a 25 cm. con suelo seleccionado de préstamos hasta las capas correspondientes de firme, humectadas y compactadas al 98 % del PM.

Situación: Las tuberías de pluviales y pozos existentes, así como las arquetas y canalizaciones de nueva ejecución se reflejan en el plano de planta de drenaje de la documentación gráfica de proyecto.

1.3.- DESCRIPCIÓN DE LA RED DE PLUVIALES

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

1.4.- DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:
1A 2000 TUBO PVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN200	Circular	Diámetro	180.4
DN315	Circular	Diámetro	284.0
DN400	Circular	Diámetro	360.4

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

1.5.- DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	20	20	70	25	1/3

1.6.- FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

Donde:

- Q es el caudal en m³/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m²).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

1.7.- COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Fecales	Hipótesis Pluviales
Combinación 3	0.00	1.00

1.8.- RESULTADOS

1.8.- 1 LISTADO DE NUDOS

Combinación: Combinación 3				
Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
N1	97.32	1.89	---	
N2	96.92	1.94	---	
N3	97.27	1.89	---	
N4	97.05	1.89	---	
N5	96.95	1.89	---	
N6	97.10	1.89	---	

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
N7	97.20	1.89	---	
N8	97.46	1.89	---	
N9	97.39	1.89	---	
N11	97.55	1.89	---	
N13	97.90	1.78	---	
N14	98.50	1.78	---	
N15	97.80	1.78	---	
N16	97.75	1.78	---	
N17	97.70	1.78	---	
N18	97.65	1.78	---	
N20	97.60	1.78	---	
N21	97.15	1.89	---	
N22	98.65	1.78	---	
N23	98.90	1.78	---	
PS1	98.15	1.68	2.13333	
PS2	98.75	1.68	5.24444	
PS3	98.15	1.68	2.13333	
PS4	98.15	1.68	2.13333	
PS5	98.15	1.68	2.13333	
PS6	98.15	1.68	2.13333	
PS7	98.15	1.68	2.13333	
PS8	97.75	1.68	5.95556	
PS9	97.75	1.68	5.95556	
PS10	97.75	1.68	3.02222	
PS11	97.25	1.68	2.66667	
PS12	97.75	1.68	2.66667	
PS13	97.25	1.68	2.66667	
PS14	97.15	1.68	2.66667	
PS15	97.15	1.68	2.66667	
PS16	97.15	1.68	2.66667	
PS17	97.15	1.68	2.66667	
PS18	97.70	1.68	3.02222	
PS19	98.85	1.68	1.95556	
PS20	98.85	1.68	1.95556	
PS21	99.00	1.68	1.95556	
PS22	99.00	1.68	1.95556	
SM1	96.50	1.86	62.53352	

1.8.2.- LISTADO DE TRAMOS

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 3

Inicio	Final	Longitud m	Diámetro mm	Pendiente %	Infiltración l/s	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
N1	N3	8.33	DN315	0.60	0.0014	43.85135 43.85272	136.7 7 136.7 7	1.45	
N1	N9	13.37	DN315	0.52	0.0022	- 37.89509 - 37.89289	130.8 1 130.8 2	-1.33	
N1	PS9	6.70	DN200	6.41	0.0007	-5.95626	31.25 31.25	-2.01	
N2	N5	8.58	DN315	0.35	0.0014	- 59.86647 - 59.86506	199.1 1 199.1 1	-1.26	
N2	PS1 7	3.66	DN200	6.28	0.0004	-2.66705	21.30 21.30	-1.57	
N2	SM1	3.75	DN400	9.17	0.0008	62.53352	73.32	4.20	Vel.máx
N3	N7	11.68	DN315	0.60	0.0019	46.52016 46.52209	141.6 4 141.6 4	1.47	
N3	PS1 2	7.43	DN200	6.46	0.0008	-2.66744	21.16 21.16	-1.59	
N4	N5	9.55	DN315	1.05	0.0016	57.19636 57.19793	135.7 8 135.7 8	1.91	
N4	N6	10.67	DN315	0.47	0.0018	- 54.52902 - 54.52726	168.4 6 168.4 6	-1.39	
N4	PS1 5	6.41	DN200	1.56	0.0007	-2.66734	29.81 29.81	-0.96	
N5	PS1 6	4.41	DN200	4.53	0.0005	-2.66713	23.04 23.04	-1.40	
N6	N21	9.17	DN315	0.55	0.0015	- 51.85996 -	155.5 9 155.5	-1.46	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetro mm	Pendiente %	Infiltración l/s	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
						51.85845	9		
N6	PS1 4	6.12	DN200	0.82	0.0006	-2.66731	34.92 34.93	-0.77	
N7	N21	10.06	DN315	0.50	0.0017	49.18944 49.19109	154.9 6 154.9 6	1.39	
N7	PS1 1	6.52	DN200	0.77	0.0007	-2.66735	35.48 35.49	-0.75	Vel.mín.
N8	N9	14.17	DN315	0.49	0.0023	34.86769 34.87003	126.8 5 126.8 6	1.27	
N8	N12	10.00	DN315	0.40	0.0016	- 31.84472 - 31.84308	127.9 1 127.9 1	-1.15	
N8	PS1 0	7.14	DN200	4.06	0.0007	-3.02297	25.12 25.12	-1.40	
N9	PS1 8	6.10	DN200	5.08	0.0006	-3.02286	23.80 23.80	-1.51	
N11	N12	8.07	DN315	0.62	0.0013	31.84175 31.84308	113.2 5 113.2 6	1.35	
N11	N20	8.25	DN315	1.86	0.0014	- 25.88559 - 25.88423	76.12 76.12	-1.90	
N11	PS8	5.75	DN200	3.48	0.0006	-5.95616	36.32 36.33	-1.62	
N13	N14	9.82	DN315	6.11	0.0016	- 13.07287 - 13.07125	40.51 40.51	-2.36	
N13	N15	9.23	DN315	1.08	0.0015	15.20689 15.20841	66.73 66.73	1.34	
N13	PS1	6.55	DN200	3.82	0.0007	-2.13402	21.56 21.57	-1.23	
N14	N22	6.93	DN315	2.16	0.0011	-7.82628 -7.82514	40.63 40.63	-1.41	
N14	PS2	5.08	DN200	4.92	0.0005	-5.24498	31.33 31.33	-1.77	
N15	N16	7.84	DN315	0.64	0.0013	17.34248	81.55	1.15	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetro mm	Pendiente %	Infiltración l/s	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
						17.34377	81.56		
N15	PS3	6.99	DN200	5.01	0.0007	-2.13406	20.21 20.22	-1.36	
N16	N17	9.09	DN315	0.55	0.0015	19.47774 19.47923	89.98 89.99	1.13	
N16	PS4	6.08	DN200	6.58	0.0006	-2.13397	18.93 18.94	-1.49	
N17	N18	10.01	DN315	0.50	0.0016	21.61322 21.61487	97.46 97.47	1.12	
N17	PS5	6.23	DN200	7.22	0.0007	-2.13399	18.52 18.52	-1.54	
N18	N20	9.51	DN315	0.53	0.0016	23.74880 23.75036	101.0 9 101.0 9	1.17	
N18	PS6	5.69	DN200	8.78	0.0006	-2.13393	17.68 17.68	-1.65	
N20	PS7	5.13	DN200	10.72	0.0005	-2.13387	16.86 16.86	-1.77	
N21	PS1 3	6.56	DN200	1.52	0.0007	-2.66735	29.98 29.98	-0.96	
N22	N23	11.39	DN315	2.19	0.0019	-3.91362 -3.91174	29.04 29.05	-1.15	
N22	PS1 9	1.56	DN200	12.78	0.0002	-1.95572	15.52	-1.83	
N22	PS2 0	2.31	DN200	8.64	0.0002	-1.95580	17.03 17.03	-1.60	
N23	PS2 1	3.08	DN200	3.24	0.0003	-1.95588	21.51 21.51	-1.14	
N23	PS2 2	2.96	DN200	3.38	0.0003	-1.95587	21.30 21.31	-1.15	

1.8.3.- ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
N1	N3	8.33	DN315	0.60	43.85272	136.77	1.45
N1	N9	13.37	DN315	0.52	37.89509	130.82	1.33
N1	PS9	6.70	DN200	6.41	5.95626	31.25	2.01
N2	N5	8.58	DN315	0.35	59.86647	199.11	1.26

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
N2	PS17	3.66	DN200	6.28	2.66705	21.30	1.57
N2	SM1	3.75	DN400	9.17	62.53431	73.32	4.20
N3	N7	11.68	DN315	0.60	46.52209	141.64	1.47
N3	PS12	7.43	DN200	6.46	2.66744	21.16	1.59
N4	N5	9.55	DN315	1.05	57.19793	135.78	1.91
N4	N6	10.67	DN315	0.47	54.52902	168.46	1.39
N4	PS15	6.41	DN200	1.56	2.66734	29.81	0.96
N5	PS16	4.41	DN200	4.53	2.66713	23.04	1.40
N6	N21	9.17	DN315	0.55	51.85996	155.59	1.46
N6	PS14	6.12	DN200	0.82	2.66731	34.93	0.77
N7	N21	10.06	DN315	0.50	49.19109	154.96	1.39
N7	PS11	6.52	DN200	0.77	2.66735	35.49	0.75
N8	N9	14.17	DN315	0.49	34.87003	126.86	1.27
N8	N12	10.00	DN315	0.40	31.84472	127.91	1.15
N8	PS10	7.14	DN200	4.06	3.02297	25.12	1.40
N9	PS18	6.10	DN200	5.08	3.02286	23.80	1.51
N11	N12	8.07	DN315	0.62	31.84308	113.26	1.35
N11	N20	8.25	DN315	1.86	25.88559	76.12	1.90
N11	PS8	5.75	DN200	3.48	5.95616	36.33	1.62
N13	N14	9.82	DN315	6.11	13.07287	40.51	2.36
N13	N15	9.23	DN315	1.08	15.20841	66.73	1.34
N13	PS1	6.55	DN200	3.82	2.13402	21.57	1.23
N14	N22	6.93	DN315	2.16	7.82628	40.63	1.41
N14	PS2	5.08	DN200	4.92	5.24498	31.33	1.77
N15	N16	7.84	DN315	0.64	17.34377	81.56	1.15
N15	PS3	6.99	DN200	5.01	2.13406	20.22	1.36
N16	N17	9.09	DN315	0.55	19.47923	89.99	1.13
N16	PS4	6.08	DN200	6.58	2.13397	18.94	1.49
N17	N18	10.01	DN315	0.50	21.61487	97.47	1.12
N17	PS5	6.23	DN200	7.22	2.13399	18.52	1.54
N18	N20	9.51	DN315	0.53	23.75036	101.09	1.17
N18	PS6	5.69	DN200	8.78	2.13393	17.68	1.65
N20	PS7	5.13	DN200	10.72	2.13387	16.86	1.77
N21	PS13	6.56	DN200	1.52	2.66735	29.98	0.96
N22	N23	11.39	DN315	2.19	3.91362	29.05	1.15
N22	PS19	1.56	DN200	12.78	1.95572	15.52	1.83
N22	PS20	2.31	DN200	8.64	1.95580	17.03	1.60
N23	PS21	3.08	DN200	3.24	1.95588	21.51	1.14
N23	PS22	2.96	DN200	3.38	1.95587	21.31	1.15

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
N1	N3	8.33	DN315	0.60	43.85135	136.77	1.45
N1	N9	13.37	DN315	0.52	37.89289	130.81	1.33
N1	PS9	6.70	DN200	6.41	5.95556	31.25	2.01
N2	N5	8.58	DN315	0.35	59.86506	199.11	1.26
N2	PS17	3.66	DN200	6.28	2.66667	21.30	1.57
N2	SM1	3.75	DN400	9.17	62.53352	73.32	4.20
N3	N7	11.68	DN315	0.60	46.52016	141.64	1.47
N3	PS12	7.43	DN200	6.46	2.66667	21.16	1.59
N4	N5	9.55	DN315	1.05	57.19636	135.78	1.91
N4	N6	10.67	DN315	0.47	54.52726	168.46	1.39
N4	PS15	6.41	DN200	1.56	2.66667	29.81	0.96
N5	PS16	4.41	DN200	4.53	2.66667	23.04	1.40
N6	N21	9.17	DN315	0.55	51.85845	155.59	1.46
N6	PS14	6.12	DN200	0.82	2.66667	34.92	0.77
N7	N21	10.06	DN315	0.50	49.18944	154.96	1.39
N7	PS11	6.52	DN200	0.77	2.66667	35.48	0.75
N8	N9	14.17	DN315	0.49	34.86769	126.85	1.27
N8	N12	10.00	DN315	0.40	31.84308	127.91	1.15
N8	PS10	7.14	DN200	4.06	3.02222	25.12	1.40
N9	PS18	6.10	DN200	5.08	3.02222	23.80	1.51
N11	N12	8.07	DN315	0.62	31.84175	113.25	1.35
N11	N20	8.25	DN315	1.86	25.88423	76.12	1.90
N11	PS8	5.75	DN200	3.48	5.95556	36.32	1.62
N13	N14	9.82	DN315	6.11	13.07125	40.51	2.36
N13	N15	9.23	DN315	1.08	15.20689	66.73	1.34
N13	PS1	6.55	DN200	3.82	2.13333	21.56	1.23
N14	N22	6.93	DN315	2.16	7.82514	40.63	1.41
N14	PS2	5.08	DN200	4.92	5.24444	31.33	1.77
N15	N16	7.84	DN315	0.64	17.34248	81.55	1.15
N15	PS3	6.99	DN200	5.01	2.13333	20.21	1.36
N16	N17	9.09	DN315	0.55	19.47774	89.98	1.13
N16	PS4	6.08	DN200	6.58	2.13333	18.93	1.49
N17	N18	10.01	DN315	0.50	21.61322	97.46	1.12
N17	PS5	6.23	DN200	7.22	2.13333	18.52	1.54
N18	N20	9.51	DN315	0.53	23.74880	101.09	1.17
N18	PS6	5.69	DN200	8.78	2.13333	17.68	1.65
N20	PS7	5.13	DN200	10.72	2.13333	16.86	1.77

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
N21	PS13	6.56	DN200	1.52	2.66667	29.98	0.96
N22	N23	11.39	DN315	2.19	3.91174	29.04	1.15
N22	PS19	1.56	DN200	12.78	1.95556	15.52	1.83
N22	PS20	2.31	DN200	8.64	1.95556	17.03	1.60
N23	PS21	3.08	DN200	3.24	1.95556	21.51	1.14
N23	PS22	2.96	DN200	3.38	1.95556	21.30	1.15

1.8.4.- MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO PVC

Descripción	Longitud m
DN200	118.49
DN315	195.71
DN400	3.75

1.8.5.- MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	649.46	186.54	447.12
Total	649.46	186.54	447.12

Volumen de tierras por tramos

Inici o	Fina l	Terren o	Terren o	Longitu d	Prof. Inici o	Prof. Fina l	Anch o	Talu d	Vol. excavad o	Vol. arena s	Vol. zahorra s	Superfici e paviment o
		Inicio m	Final m	m	m	m	fondo cm		m³	m³	m³	m²
N1	N3	96.90	96.90	8.33	1.89	1.89	80.00	1/3	19.23	5.33	13.37	16.06
N1	N9	96.90	97.02	13.37	1.89	1.89	80.00	1/3	30.88	8.56	21.47	25.79
N1	PS9	96.90	97.15	6.70	1.68	1.68	70.00	1/3	10.63	3.31	7.16	10.82
N2	N5	96.55	96.55	8.58	1.89	1.89	80.00	1/3	19.98	5.49	13.95	16.60
N2	PS1 7	96.55	96.65	3.66	1.68	1.68	70.00	1/3	6.25	1.80	4.35	6.09
N2	SM 1	96.55	96.15	3.75	1.94	1.86	90.00	1/3	9.64	2.90	6.35	7.72
N3	N7	96.90	96.85	11.68	1.89	1.89	80.00	1/3	27.75	7.47	19.54	22.79

Inici o	Fina l	Terren o Inicio m	Terren o Final m	Longitu d m	Prof. Inici o m	Prof. Final m	Anch o fondo cm	Talu d	Vol. excavad o m³	Vol. arena s m³	Vol. zahorra s m³	Superfici e paviment o m²
N3	PS1 2	96.90	96.65	7.43	1.68	1.68	70.00	1/3	9.24	3.66	5.39	10.87
N4	N5	96.65	96.55	9.55	1.89	1.89	80.00	1/3	21.95	6.11	15.24	18.38
N4	N6	96.65	96.65	10.67	1.89	1.89	80.00	1/3	24.03	6.83	16.53	20.37
N4	PS1 5	96.65	96.75	6.41	1.68	1.68	70.00	1/3	11.32	3.16	8.00	10.81
N5	PS1 6	96.55	96.65	4.41	1.68	1.68	70.00	1/3	7.43	2.18	5.14	7.30
N6	N21	96.65	96.65	9.17	1.89	1.89	80.00	1/3	19.79	5.87	13.34	17.20
N6	PS1 4	96.65	96.75	6.12	1.68	1.68	70.00	1/3	10.55	3.02	7.38	10.22
N7	N21	96.85	96.65	10.06	1.89	1.89	80.00	1/3	22.66	6.44	15.58	19.20
N7	PS1 1	96.85	96.65	6.52	1.68	1.68	70.00	1/3	10.72	3.22	7.34	10.68
N8	N9	97.11	97.02	14.17	1.89	1.89	80.00	1/3	33.69	9.07	23.72	27.66
N8	N12	97.11	97.15	10.00	1.89	1.89	80.00	1/3	23.96	6.40	16.93	19.58
N8	PS1 0	97.11	97.15	7.14	1.68	1.68	70.00	1/3	11.73	3.52	8.03	11.69
N9	PS1 8	97.02	97.35	6.10	1.68	1.68	70.00	1/3	11.20	3.01	8.03	10.46
N11	N12	97.20	97.15	8.07	1.89	1.89	80.00	1/3	19.33	5.16	13.66	15.80
N11	N20	97.20	97.25	8.25	1.89	1.78	80.00	1/3	18.94	5.28	13.14	15.87
N11	PS8	97.20	97.15	5.75	1.68	1.68	70.00	1/3	9.45	2.84	6.47	9.42
N13	N14	97.55	98.15	9.82	1.78	1.78	80.00	1/3	21.57	6.28	14.67	18.55
N13	N15	97.55	97.45	9.23	1.78	1.78	80.00	1/3	20.29	5.91	13.80	17.45
N13	PS1	97.55	97.65	6.55	1.68	1.68	70.00	1/3	11.29	3.23	7.90	10.93
N14	N22	98.15	98.15	6.93	1.78	1.78	80.00	1/3	14.26	4.43	9.39	12.75
N14	PS2	98.15	98.15	5.08	1.68	1.68	70.00	1/3	8.34	2.50	5.71	8.31
N15	N16	97.45	97.40	7.84	1.78	1.78	80.00	1/3	17.21	5.01	11.71	14.80
N15	PS3	97.45	97.65	6.99	1.68	1.68	70.00	1/3	12.06	3.45	8.44	11.68
N16	N17	97.40	97.35	9.09	1.78	1.78	80.00	1/3	19.97	5.81	13.58	17.17
N16	PS4	97.40	97.65	6.08	1.68	1.68	70.00	1/3	10.49	3.00	7.33	10.15
N17	N18	97.35	97.30	10.01	1.78	1.78	80.00	1/3	21.99	6.40	14.95	18.91
N17	PS5	97.35	97.65	6.23	1.68	1.68	70.00	1/3	10.75	3.07	7.52	10.41
N18	N20	97.30	97.25	9.51	1.78	1.78	80.00	1/3	20.90	6.09	14.21	17.97
N18	PS6	97.30	97.65	5.69	1.68	1.68	70.00	1/3	9.82	2.81	6.87	9.51
N20	PS7	97.25	97.65	5.13	1.68	1.68	70.00	1/3	8.85	2.53	6.19	8.57
N21	PS1 3	96.65	96.65	6.56	1.68	1.68	70.00	1/3	9.98	3.23	6.58	10.41

Inicio	Final	Terreno Inicio	Terreno Final	Longitud m	Profundidad Inicio	Profundidad Final	Anchura cm	Talud	Volumen excavado m³	Volumen arena m³	Volumen zorra m³	Superficie pavimentación m²
N22	N23	98.15	98.55	11.39	1.78	1.78	80.00	1/3	23.44	7.29	15.43	20.95
N22	PS1 9	98.15	98.50	1.56	1.68	1.68	70.00	1/3	2.70	0.77	1.89	2.61
N22	PS2 0	98.15	98.50	2.31	1.68	1.68	70.00	1/3	3.99	1.14	2.79	3.87
N23	PS2 1	98.55	98.65	3.08	1.68	1.68	70.00	1/3	5.71	1.52	4.11	5.30
N23	PS2 2	98.55	98.65	2.96	1.68	1.68	70.00	1/3	5.49	1.46	3.95	5.10

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.68	22
1.89	11
1.86	1
1.94	1
1.78	9
Total	44

Santa Cruz de La Palma, abril de 2024
El Ingeniero T. Ind

D. José Carlos Rodríguez Hernández
 Colg. Nº 381

ANEJO N° 5

(RED DE RIEGO)

INDICE

1.- DESCRIPCIÓN DE LA RED HIDRÁULICA.....	3
2.- DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS.....	3
3. FORMULACIÓN.....	3
4.- COMBINACIONES	4
5. RESULTADOS	4
5.1 LISTADO DE NUDOS.....	4
5.2 LISTADO DE TRAMOS	5
5.3 LISTADO DE ELEMENTOS.....	6
6. ENVOLVENTE.....	9
7. MEDICIÓN	11
8. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE RIEGO.....	11

JUSTIFICACIÓN RED DE RIEGO

1.- DESCRIPCIÓN DE LA RED HIDRÁULICA

- Viscosidad del fluido: $1.15000000 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$
- N° de Reynolds de transición: 2500.0

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2.- DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:
POLIETILENO - Rugosidad: 0.00250 mm

Descripción	Diámetros mm
PE20	20.0
PE40	40.0
PE60	60.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. FORMULACIÓN

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

$$v \cdot D$$

$$Re = \frac{v \cdot D}{\nu}$$

$$f = \frac{64}{Re}$$

$$\frac{1}{(ft)^{1/2}} = -2 \cdot \log \left(\frac{K}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (ft)^{1/2}} \right)$$

Donde:

- h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- f es el factor de fricción
- L es la longitud resistente en m
- Q es el caudal en m³/s

- g es la aceleración de la gravedad
- D es el diámetro de la conducción en m
- Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo
- v es la velocidad del fluido en m/s
- ν_s es la viscosidad cinemática del fluido en m²/s
- f_l es el factor de fricción en régimen laminar ($Re < 2500.0$)
- f_t es el factor de fricción en régimen turbulento ($Re \geq 2500.0$)
- k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando f_l o f_t según sea necesario para calcular la caída de presión.

Se utiliza como umbral de turbulencia un n° de Reynolds igual a 2500.0.

4.- COMBINACIONES

A continuación, se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. RESULTADOS

5.1 LISTADO DE NUDOS

Combinación: Combinación 1

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N2	98.20	---	127.80	29.60	
N3	99.00	---	135.15	36.15	
N4	97.50	---	124.67	27.17	
N5	98.20	---	113.44	15.24	
N9	98.20	---	116.64	18.44	
N13	98.20	---	109.58	11.38	
N14	97.50	---	133.20	35.70	
N18	97.20	---	117.97	20.77	
N19	98.20	---	131.51	33.31	
NC1	98.20	1.00000	131.25	33.05	
NC2	98.20	0.80000	109.40	11.20	
NC3	98.20	1.40000	127.32	29.12	
NC4	98.20	1.00000	113.18	14.98	
NC5	98.20	1.80000	108.82	10.62	Pres. min.
NC6	97.20	1.40000	115.80	18.60	
NC7	97.20	0.80000	117.85	20.65	
NC8	97.50	1.40000	124.27	26.77	

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
NC9	97.50	1.20000	132.90	35.40	Pres. máx.
NC10	98.20	0.60000	115.06	16.86	
NC11	98.20	1.00000	127.64	29.44	
SG1	99.00	-12.40000	139.00	40.00	

5.2 LISTADO DE TRAMOS

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinaciones: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N1	N3	7.34	PE60	-4.80000	-0.40	-1.70	
N1	N6	5.14	PE60	4.80000	0.28	1.70	
N2	N7	15.37	PE40	4.20000	4.67	3.34	
N2	N19	38.09	PE60	-6.60000	-3.71	-2.33	
N2	NC3	7.69	PE40	1.40000	0.48	1.11	
N2	NC11	3.38	PE40	1.00000	0.16	0.80	
N3	N19	29.00	PE60	7.60000	3.64	2.69	
N3	SG1	4.57	PE60	-12.40000	-3.85	-4.39	Vel.máx.
N4	N10	7.04	PE40	-3.60000	-1.62	-2.86	
N4	N11	52.55	PE40	2.20000	4.99	1.75	
N4	NC8	5.78	PE40	1.40000	0.40	1.11	
N5	N9	13.90	PE40	-3.60000	-3.20	-2.86	
N5	N12	13.82	PE40	2.60000	1.77	2.07	
N5	NC4	7.62	PE40	1.00000	0.26	0.80	
N6	N14	23.16	PE60	4.80000	1.27	1.70	
N7	N8	8.98	PE40	4.20000	2.73	3.34	
N8	N9	12.38	PE40	4.20000	3.76	3.34	
N9	NC10	4.28	PE20	0.60000	1.58	1.91	
N10	N14	30.02	PE40	-3.60000	-6.91	-2.86	
N11	N18	18.03	PE40	2.20000	1.71	1.75	
N12	N13	16.36	PE40	2.60000	2.10	2.07	
N13	N16	4.09	PE40	0.80000	0.06	0.64	Vel.mín.
N13	NC5	7.41	PE40	1.80000	0.75	1.43	
N14	NC9	5.63	PE40	1.20000	0.30	0.95	
N15	N18	43.84	PE40	-1.40000	-1.86	-1.11	
N15	NC6	3.84	PE40	1.40000	0.32	1.11	
N16	NC2	4.02	PE40	0.80000	0.11	0.64	
N18	NC7	4.42	PE40	0.80000	0.12	0.64	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N19	NC1	7.57	PE40	1.00000	0.26	0.80	

5.3 LISTADO DE ELEMENTOS

Elemento	Válvula de regulación
Nudo inicial: N2 Nudo final: NC3	Distancia al nudo origen 7.251 m (N2)
% de apertura	Relación K/K(abierta)
1.00	10000.00
50.00	2.00
100.00	1.00
Coef. pérdidas para válvula abierta - K	2.50
Diámetro interior de la válvula	40.0 mm
Combinaciones	% de apertura
Combinación 1	100.00

Elemento	Válvula de regulación
Nudo inicial: N2 Nudo final: NC11	Distancia al nudo origen 2.449 m (N2)
% de apertura	Relación K/K(abierta)
1.00	10000.00
50.00	2.00
100.00	1.00
Coef. pérdidas para válvula abierta - K	2.50
Diámetro interior de la válvula	40.0 mm
Combinaciones	% de apertura
Combinación 1	100.00

Elemento	Válvula de regulación
Nudo inicial: N3 Nudo final: SG1	Distancia al nudo origen 0.128 m (SG1)
% de apertura	Relación K/K(abierta)
1.00	10000.00
50.00	2.00
100.00	1.00
Coef. pérdidas para válvula abierta - K	2.50
Diámetro interior de la válvula	60.0 mm
Combinaciones	% de apertura
Combinación 1	100.00

Elemento	Válvula de regulación
Nudo inicial: N4	Distancia al nudo origen
Nudo final: NC8	4.880 m (N4)
% de apertura	Relación K/K(abierta)
1.00	10000.00
50.00	2.00
100.00	1.00
Coef. pérdidas para válvula abierta - K	2.50
Diámetro interior de la válvula	40.0 mm
Combinaciones	% de apertura
Combinación 1	100.00

Elemento	Válvula de regulación
Nudo inicial: N5	Distancia al nudo origen
Nudo final: NC4	6.792 m (N5)
% de apertura	Relación K/K(abierta)
1.00	10000.00
50.00	2.00
100.00	1.00
Coef. pérdidas para válvula abierta - K	2.50
Diámetro interior de la válvula	40.0 mm
Combinaciones	% de apertura
Combinación 1	100.00

Elemento	Válvula de regulación
Nudo inicial: N9	Distancia al nudo origen
Nudo final: NC10	3.529 m (N9)
% de apertura	Relación K/K(abierta)
1.00	10000.00
50.00	2.00
100.00	1.00
Coef. pérdidas para válvula abierta - K	2.50
Diámetro interior de la válvula	20.0 mm
Combinaciones	% de apertura
Combinación 1	100.00

Elemento	Válvula de regulación
Nudo inicial: N13	Distancia al nudo origen
Nudo final: NC5	6.485 m (N13)
% de apertura	Relación K/K(abierta)
1.00	10000.00

Elemento	Válvula de regulación
50.00	2.00
100.00	1.00
Coef. pérdidas para válvula abierta - K	2.50
Diámetro interior de la válvula	40.0 mm
Combinaciones	% de apertura
Combinación 1	100.00

Elemento	Válvula de regulación
Nudo inicial: N14 Nudo final: NC9	Distancia al nudo origen 4.749 m (N14)
% de apertura	Relación K/K(abierta)
1.00	10000.00
50.00	2.00
100.00	1.00
Coef. pérdidas para válvula abierta - K	2.50
Diámetro interior de la válvula	40.0 mm
Combinaciones	% de apertura
Combinación 1	100.00

Elemento	Válvula de regulación
Nudo inicial: N15 Nudo final: NC6	Distancia al nudo origen 3.154 m (N15)
% de apertura	Relación K/K(abierta)
1.00	10000.00
50.00	2.00
100.00	1.00
Coef. pérdidas para válvula abierta - K	2.50
Diámetro interior de la válvula	40.0 mm
Combinaciones	% de apertura
Combinación 1	100.00

Elemento	Válvula de regulación
Nudo inicial: N16 Nudo final: NC2	Distancia al nudo origen 3.476 m (N16)
% de apertura	Relación K/K(abierta)
1.00	10000.00
50.00	2.00
100.00	1.00
Coef. pérdidas para válvula abierta - K	2.50
Diámetro interior de la válvula	40.0 mm
Combinaciones	% de apertura

Elemento	Válvula de regulación
Combinación 1	100.00

Elemento	Válvula de regulación
Nudo inicial: N18 Nudo final: NC7	Distancia al nudo origen 3.870 m (N18)
% de apertura	Relación K/K(abierta)
1.00	10000.00
50.00	2.00
100.00	1.00
Coef. pérdidas para válvula abierta - K	2.50
Diámetro interior de la válvula	40.0 mm
Combinaciones	% de apertura
Combinación 1	100.00

Elemento	Válvula de regulación
Nudo inicial: N19 Nudo final: NC1	Distancia al nudo origen 7.205 m (N19)
% de apertura	Relación K/K(abierta)
1.00	10000.00
50.00	2.00
100.00	1.00
Coef. pérdidas para válvula abierta - K	2.50
Diámetro interior de la válvula	40.0 mm
Combinaciones	% de apertura
Combinación 1	100.00

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	N3	7.34	PE60	4.80000	0.40	1.70
N1	N6	5.14	PE60	4.80000	0.28	1.70
N2	N7	15.37	PE40	4.20000	4.67	3.34
N2	N19	38.09	PE60	6.60000	3.71	2.33
N2	NC3	7.69	PE40	1.40000	0.48	1.11
N2	NC11	3.38	PE40	1.00000	0.16	0.80
N3	N19	29.00	PE60	7.60000	3.64	2.69

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
N3	SG1	4.57	PE60	12.40000	3.85	4.39
N4	N10	7.04	PE40	3.60000	1.62	2.86
N4	N11	52.55	PE40	2.20000	4.99	1.75
N4	NC8	5.78	PE40	1.40000	0.40	1.11
N5	N9	13.90	PE40	3.60000	3.20	2.86
N5	N12	13.82	PE40	2.60000	1.77	2.07
N5	NC4	7.62	PE40	1.00000	0.26	0.80
N6	N14	23.16	PE60	4.80000	1.27	1.70
N7	N8	8.98	PE40	4.20000	2.73	3.34
N8	N9	12.38	PE40	4.20000	3.76	3.34
N9	NC10	4.28	PE20	0.60000	1.58	1.91
N10	N14	30.02	PE40	3.60000	6.91	2.86
N11	N18	18.03	PE40	2.20000	1.71	1.75
N12	N13	16.36	PE40	2.60000	2.10	2.07
N13	N16	4.09	PE40	0.80000	0.06	0.64
N13	NC5	7.41	PE40	1.80000	0.75	1.43
N14	NC9	5.63	PE40	1.20000	0.30	0.95
N15	N18	43.84	PE40	1.40000	1.86	1.11
N15	NC6	3.84	PE40	1.40000	0.32	1.11
N16	NC2	4.02	PE40	0.80000	0.11	0.64
N18	NC7	4.42	PE40	0.80000	0.12	0.64
N19	NC1	7.57	PE40	1.00000	0.26	0.80

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	N3	7.34	PE60	4.80000	0.40	1.70
N1	N6	5.14	PE60	4.80000	0.28	1.70
N2	N7	15.37	PE40	4.20000	4.67	3.34
N2	N19	38.09	PE60	6.60000	3.71	2.33
N2	NC3	7.69	PE40	1.40000	0.48	1.11
N2	NC11	3.38	PE40	1.00000	0.16	0.80
N3	N19	29.00	PE60	7.60000	3.64	2.69
N3	SG1	4.57	PE60	12.40000	3.85	4.39
N4	N10	7.04	PE40	3.60000	1.62	2.86
N4	N11	52.55	PE40	2.20000	4.99	1.75
N4	NC8	5.78	PE40	1.40000	0.40	1.11
N5	N9	13.90	PE40	3.60000	3.20	2.86
N5	N12	13.82	PE40	2.60000	1.77	2.07
N5	NC4	7.62	PE40	1.00000	0.26	0.80

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
N6	N14	23.16	PE60	4.80000	1.27	1.70
N7	N8	8.98	PE40	4.20000	2.73	3.34
N8	N9	12.38	PE40	4.20000	3.76	3.34
N9	NC10	4.28	PE20	0.60000	1.58	1.91
N10	N14	30.02	PE40	3.60000	6.91	2.86
N11	N18	18.03	PE40	2.20000	1.71	1.75
N12	N13	16.36	PE40	2.60000	2.10	2.07
N13	N16	4.09	PE40	0.80000	0.06	0.64
N13	NC5	7.41	PE40	1.80000	0.75	1.43
N14	NC9	5.63	PE40	1.20000	0.30	0.95
N15	N18	43.84	PE40	1.40000	1.86	1.11
N15	NC6	3.84	PE40	1.40000	0.32	1.11
N16	NC2	4.02	PE40	0.80000	0.11	0.64
N18	NC7	4.42	PE40	0.80000	0.12	0.64
N19	NC1	7.57	PE40	1.00000	0.26	0.80

7. MEDICIÓN

A continuación, se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

POLIETILENO

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
PE20	4.28	5.14
PE40	293.74	352.49
PE60	107.30	128.76

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20.0 % para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.

8. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE RIEGO

La red de riego parte de la red de abastecimiento, mediante una conducción general de PE40 mm, en polietileno.

Todas las tuberías indicadas se instalarán enterradas, con una profundidad mínima tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a un metro de la superficie en cruces de calzadas y a sesenta centímetros en instalación bajo aceras o lugar sin tráfico rodado. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc., se tomarán las medidas de protección necesarias.

La anchura de las zanjales debe ser la suficiente para que los operarios trabajen en buenas condiciones, dejando, según el tipo de tubería, un espacio suficiente para que el operario instalador pueda efectuar su trabajo con toda garantía. El ancho de la zanja depende del tamaño de la tubería, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc.; como norma general, la anchura mínima no debe ser inferior a sesenta (60) centímetros y se debe dejar un espacio de quince a treinta (15 a 30) centímetros a cada lado del tubo, según el tipo de juntas.

El relleno de las excavaciones complementarias realizadas por debajo de la rasante se regularizará dejando una rasante uniforme. El relleno se efectuará preferentemente con arena suelta. Estos rellenos se apisonarán cuidadosamente por tongadas y se regularizará la superficie.

Se intentará sectorizar la instalación mediante válvulas de regulación, obteniéndose una red mallada de modo que se pueda garantizar el suministro de agua si se diera el caso que una de las ramas de la malla fallase.

Las válvulas de retención asegurarán que el fluido no vaya en direcciones distintas a las establecidas, instalándose normalmente a la salida del punto de toma si se prevén retornos de agua perjudiciales.

Dispondrá de una arqueta u hornacina para albergar como mínimo una llave de corte.

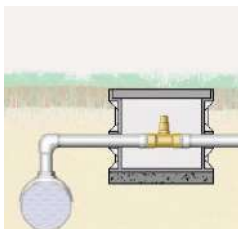


Foto: Ejemplo de Acometida para riego

La red de riego contemplada se situará enterrada en los laterales de los viales o en las aceras, evitándose un excesivo número de cruces bajo la calzada en la zona de urbanización. Será necesaria regular la presión de entrada a la red de riego, mediante regulador manométrico, además se instalará un contador exclusivo para el control del agua de riego.

Santa Cruz de La Palma, abril de 2024
El Ingeniero T. Ind

D. José Carlos Rodríguez Hernández
Colg. N° 381

ANEJO N° 6

(JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO DE COLUMNA METÁLICA)

ÍNDICE

1.- CÁLCULO COLUMNA PARA SOPORTE DE LUMINARIA DE ALUMBRADO EXTERIOR PÚBLICO DE TODA LA VÍA.	3
2.- CÁLCULO DE LOS PERNOS DE ANCLAJE	5
3.- DIMENSIONAMIENTO DE LA CIMENTACIÓN.	6

1.- CÁLCULO COLUMNA PARA SOPORTE DE LUMINARIA DE ALUMBRADO EXTERIOR PÚBLICO DE TODA LA VÍA.

Datos de partida: Columna de 9,20 m. y brazo a 6,60 m de altura en todo el vial, con dos brazos.

Columna de metálica cónica de las siguientes Características (S):

Materiales: Base de fundición de aluminio EN AC 51100
Fuste de estrusión de aluminio conificado de 5mm de espesor.

Altura: 6400mm / 9200mm

Base: Ø285x2000mm

Fuste: 2250mm

Anclaje: Mediante placa de asiento con centros a 250x250mm 4 pernos M18x500mm

Puerta de registro: Enrasada de 350x140mm

Acabado: Granallado con cobre. Opcional, Imprimación epoxi 2 componentes y pintura poliuretano

Color: Sin pintura. Carta RAL o AKZO disponible bajo demanda

Norma: EN 40-5

Características lumínicas

Fuente de luz: LED de alta eficacia

Rendimiento de las lentes: 94%

Temperatura de color: PC-AMBER / 2700K / 3000K / 4000K

Índice de reproducción cromático: >70

Vida útil L70B10: 100.000 h Ta=25°C 350 mA

85.000 h Ta=25°C 700 mA

Rango de temperatura de funcionamiento: de -20°C a 50°C

Flujo luminoso: Configurable hasta 19042 lm

Fuente de alimentación: Driver de corriente constante

Regulación: 1-10V, DALI, regulador en cabecera, línea de mando, sensor de movimiento, regulación autónoma 5 niveles.

Ópticas: Combinación de lentes para clases de alumbrado CE, ME y S, según RD1890/2008.

Norma: EN60598-1 / IEC 55015

Características eléctricas luminaria

Consumo: LED: Configurable hasta 100W

Tensión de funcionamiento: 220-240V 50-60 Hz

Protección eléctrica: 10/10kV

Clase eléctrica: Clase I, Clase II según configuración

Factor de potencia: >=0,95



- Longitud: 9,20 m
- Diámetro inferior: 28,5 cm.
- Diámetro superior: 8 cm.
- Espesor de la chapa: 3 mm.
- Inercia en base: 1378 cm^4
- Módulo Resistente: 119 cm^3 .

Luminaria:

- Dimensiones: 40 cm diámetro.
- Peso: 11,50 kg.

Datos cimentación:

- Dado hormigón: 95x95x95 cm.
- Densidad hormigón: 2.200 kg. /m³.
- Densidad tierras: 1.600 kg. /m³.
- Angulo Rozamiento Interno: 15°.

Otros datos según RBT.

- Viento sobre superficies planas: 100 kg. /m².
- Viento sobre superficies cilíndricas: 70 kg. /m².

Para el cálculo del poste consideraremos los esfuerzos en la base de la columna producidos por el viento a lo largo de esta y en la luminaria:

- Momento producido por el viento en el poste: $M_{P/V} = 380 \text{ kg} \times \text{m}.$
- Momento producido por el viento en la luminaria: $M_{L/V} = 97,6 \text{ kg} \times \text{m}.$
- Esfuerzo Axil debido al peso de poste + luminaria: $N_{P+L} = 99,98 + 10 = 110 \text{ kg}$

Ahora comprobaremos la resistencia de la sección de mayor sollicitación, con seguridad de 1,5 según norma, que se produce en la base del poste:

$$\sigma_{adm} = 1,5 \times \frac{38.000 + 9.760}{119} = 598 \text{ kg/cm}^2 < 2.600$$

Implica que la sección resiste sin problemas a los esfuerzos.

2.- CÁLCULO DE LOS PERNOS DE ANCLAJE

Los pernos tienen la misión de aguantar las tracciones que producen los momentos en la cimentación, por lo tanto, fijarán la placa de anclaje al hormigón.

El valor “Z” en los anclajes para la ley de repartición de cargas considerada se deduce de las ecuaciones de equilibrio y posee la siguiente expresión:

$$Z_d = -N^* + \frac{M^* + N^* \cdot (0,5 \cdot a - g)}{0,875 \cdot a - g}$$

Donde: M^* = Momento flector ponderado. $= 1,5 \times 47.840 = 71760 \text{ kg} \times \text{cm}$
 N^* = Axil ponderado. $= 1,5 \times 110 = 165 \text{ kg}$
 a = dimensiones de la placa. $= 50 \times 50 \text{ cm}$
 g = distancia de eje tornillo hasta borde la chapa $= 7 \text{ cm}$

$$Z_d = -165 + \frac{71760 + 165 \cdot (0,5 \cdot 50 - 7)}{0,875 \cdot 50 - 7} = 1869 \text{ kg}$$

Por lo tanto, teniendo en cuenta que la sollicitación de agotamiento de un tornillo (perno de anclaje) a tracción viene dada por la expresión:

$$0,8 \cdot \sigma_t \cdot A_r$$

Por lo tanto, la tracción en cada perno es Z_d/n , siendo n° el número de pernos, siendo 4 en nuestro caso.

Por lo que

$$\frac{Z_d}{n} \leq 0,8 \cdot \sigma_t \cdot A_r \implies Z_d \leq n \cdot 0,8 \cdot \sigma_t \cdot A_r$$

Según norma la resistencia de cálculo de un tornillo (perno de anclaje) en acero 4D, adoptará un valor de 2.400 kg/cm^2 , por lo que el área resistente total de los 4 pernos de anclaje de diámetro 16 mm será:

$$A_{Resist} = 0,8 \cdot 4 \cdot 3,14 \cdot 0,5^2 \cdot 2.400 = 12.057 \text{ kg} \geq 1.869 \text{ kg} \text{ , Por tanto, CUMPLE.}$$

3.- DIMENSIONAMIENTO DE LA CIMENTACIÓN.

Datos de partida:

Esfuerzos:

$$\begin{aligned} M &= \text{Momento} &= 47.840 \text{ kg x cm} \\ N &= \text{Axil.} &= 110 \text{ kg} \end{aligned}$$

- Profundidad de la cimentación: 0,95 m (medidas mínimas).
- Lado de la cimentación: 0,95 x 0,95 m (medidas mínimas).
- Volumen del dado: 0,86 m³
- Densidad del hormigón: 2.200 kg/m³
- Peso Prisma Hormigón: 1.126,40 kg

- Angulo de rozamiento interno: 15°
- Volumen de tierras: 0,33 m³
- Densidad de las tierras: 1.800 kg/m³
- Peso de las tierras: 596 kg.

$$C.S.Vuelco = \frac{M_{\text{Estabilizador}}}{M_{\text{Volcador}}} = \frac{(110 + 1.126 + 596) \cdot \frac{80}{2}}{47.840} = 1,53 > 1,5 \text{ CUMPLE}$$

Se comprobará que la superficie del dado del poste absorba la compresión sin que haya hundimiento del terreno.

- Profundidad de la cimentación: 0,95 m (medidas mínimas).
- Lado de la cimentación: 0,95 x 0,95 m (medidas mínimas).
- Volumen del dado: 0,86 m³
- Densidad del hormigón: 2.200 kg/m³
- Peso Prisma Hormigón: 1.126,40 kg
- Superficie del dado: 6.400 cm² = 0.64 m²
- Axil: 110 kg

$$\sigma_{\text{terreno}} = \frac{1126 + 110}{6400} = 0,17 \text{ kg/cm}^2 < 2 \text{ kg/cm}^2$$

Por tanto, CUMPLE.

Se refleja en los Planos las dimensiones.

Santa Cruz de La Palma, abril de 2024.
El Ingeniero T. Ind

D. José Carlos Rodríguez Hernández
Colg. Nº 381

ANEJO N° 7

(JUSTIFICACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS)

ÍNDICE

1.- PLANIFICACIÓN DE LA OBRA	3
1.1.- CALENDARIO DE ACTUACIONES.	3
1.2.- CALENDARIO DE EJECUCIÓN: CUATRO MESES:	3
2.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD, SEGÚN CTE.....	4
2.1.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS:	4
2.1.1 CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS.....	5
2.1.2 CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIONES TÉCNICAS DE IDONEIDAD ..	5
2.1.3 CONTROL MEDIANTE ENSAYOS	5
2.2. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA:	6
2.2.1 OBRA DE FÁBRICA	6
2.2.2 OTROS MATERIALES	6
2.3. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA:	6
3.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN LO PREVISTO EN EL REAL DECRETO 105/2008, DE 1 DE FEBRERO.	7
3.1.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS	7
3.2.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERAN EN LA OBRA.	7
3.3.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS	7
3.4.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.	8
3.5.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LAS OBRAS.	9

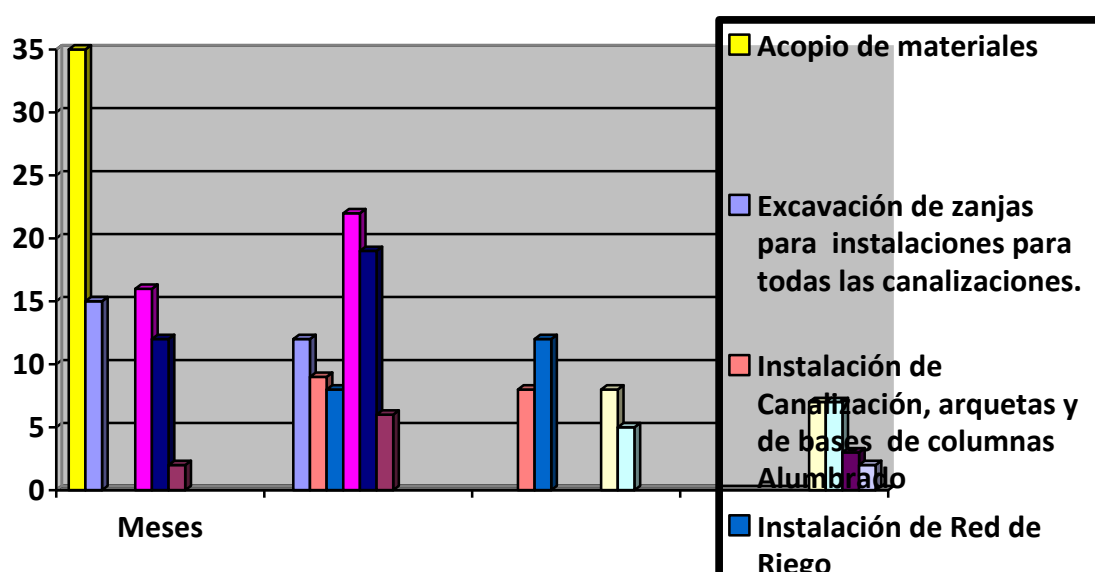
ANEJO Nº 7

PLANIFICACIÓN DE LA OBRA Y GESTIÓN DE RESIDUOS

1.- PLANIFICACIÓN DE LA OBRA

1.1.- CALENDARIO DE ACTUACIONES.

En el grafico siguiente se representa la planificación de la obra, representando en el eje “X” el Plazo en meses y en el eje “Y” el tiempo en días de cada actuación:



En los cuatro meses se ejecutarán los siguientes trabajos según se especifica en el grafico y por el mismo orden, cuya especificación se detalla con más precisión en la tabla siguiente:

1.2.- CALENDARIO DE EJECUCIÓN: CUATRO MESES:

FASE DE TRABAJO EN MESES	DIAS	MES 1	MES 2	MES 2	MES 2
Acopio de Materiales.	35				
Excavación en zanja para instalaciones para todas las canalizaciones.	27				
Instalación de Canalización, arquetas y de bases de columnas de Alumbrao.	17				
Instalación de Red de Riego.	20				
Instalación de Colectores de Red de Pluviales, imbornales.	38				
Instalación de Canalizaciones de BT y MT. Incluso Arquetas de Registro.	31				
Instalaciones de Hornacina para Equipo de Medida y Caja de Seccionamiento.	8				
Instalaciones de Enlace de Alumbrao.	15				
Instalación de Columnas, Luminarias de Alumbrao y circuitos eléctricos.	15				
Pruebas de estanqueidad en cunducciones de agua a presión.	3				
Pruebas de conexiones en instalaciones eléctricas.	2				

El plazo de ejecución de las obras descritas, se estima en cuatro meses a partir del inicio del Replanteo.

2.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD, SEGÚN CTE.

Se prescribe el presente Plan de Control de Calidad, como anejo al presente proyecto, con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Antes del comienzo de la obra el Director de la Ejecución de la obra realizará la planificación del control de calidad correspondiente a la obra objeto del presente proyecto, atendiendo a las características del mismo, a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, y a las indicaciones del Director de Obra, además de a las especificaciones de la normativa de aplicación vigente. Todo contemplando los siguientes aspectos:

El control de calidad de la obra incluirá:

- A. El control de recepción de productos, equipos y sistemas
- B. El control de la ejecución de la obra
- C. El control de la obra terminada

Para ello:

- 1) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- 2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- 3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2.1.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS:

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometién dose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la

Dirección Facultativa.

El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte certificados de calidad, el marcado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

Durante la obra se realizarán los siguientes controles:

2.1.1 CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

2.1.2 CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIONES TÉCNICAS DE IDONEIDAD

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

2.1.3 CONTROL MEDIANTE ENSAYOS

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

2.2. CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA:

De aquellos elementos que formen parte de la estructura, cimentación y contención, se deberá contar con el visto bueno del arquitecto Director de Obra, a quién deberá ser puesto en conocimiento por el Director de Ejecución de la Obra cualquier resultado anómalo para adoptar las medidas pertinentes para su corrección. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada se tendrán en cuenta las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5 del CTE.

En concreto, para:

2.2.1 OBRA DE FÁBRICA

Se llevará a cabo según control a nivel normal, debiéndose presentar su planificación previa al comienzo de la obra.

2.2.2 OTROS MATERIALES

El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso.

2.3. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA:

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, programadas en el Plan de control y especificadas en el Pliego de condiciones del Proyecto, así como aquellas ordenadas por la Dirección Facultativa. De la acreditación del control de recepción en obra, del control de ejecución y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación de la obra ejecutada.

3.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN LO PREVISTO EN EL REAL DECRETO 105/2008, DE 1 DE FEBRERO.

3.1.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

☐	No se prevé operación de prevención alguna
☐	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
☒	Realización de demolición selectiva
☐	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, etc.)
☐	Las medidas de elementos de pequeño formato (Pladur, alicatados, etc.) serán múltiplos del módulo de la pieza para así no perder material en los recortes
☐	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño
☐	Se utilizarán técnicas constructivas “en seco”
☐	Se utilizarán materiales “no peligrosos” (Ej. Pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC)
☐	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas
☐	Se utilizarán materiales con “certificados ambientales” (Ej. Tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC)
☐	Se utilizarán áridos reciclados (Ej. para subbases, zahorras, etc) PVC reciclado o mobiliario urbano de material reciclado, etc.
☐	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases

3.2.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERAN EN LA OBRA.

	Operación prevista	Destino previsto*
☒	No se prevé operación de reutilización alguna	
☐	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
☐	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
☐	Reutilización de materiales cerámicos	
☐	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	
☐	Reutilización de materiales metálicos	
☒	Otros (indicar)	Gestor autorizado

**Especificar si el destino es la propia obra o externo; en este último caso, especificar.*

3.3.- PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

☒	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
☐	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
☐	Recuperación o regeneración de disolventes
☐	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
☐	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
☐	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
☐	Regeneración de ácidos y bases
☐	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
☐	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
☐	Otros:

3.4.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

- Actuaciones previas en derribos: No se prevén
- El depósito temporal de los escombros, se realizará en contenedores 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. Según medición y presupuesto.
- 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, etc.) 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.

- Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombros”.
- 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.
- 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.

3.5.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE LAS OBRAS.

Según el Artículo 5 apdo. 5 del R.D. 105/2008 Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición: 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; Metal: 2 t; Madera: 1 t; Vidrio: 1 t; Plástico: 0,5 t; Papel y cartón: 0,5 t. La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En nuestro caso no se producen las cantidades que contempla el RD. De referencia, no obstante, las pequeñas cantidades producidas se entregarán en un Gestor autorizado, que son retirados de la propia obra por el contratista de la misma, tales como restos de escombros de canalización, conductores eléctricos, conductos de PVC, cuyo coste total de transporte figura en el presupuesto del Proyecto.

Santa Cruz de La Palma, abril de 2024
El Ingeniero T. Ind

D. José Carlos Rodríguez Hernández
Colg. Nº 381

ANEJO N° 8

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

CAPÍTULO PRIMERO: OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO.....	3
1.1 OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	3
1.2 ESTABLECIMIENTO POSTERIOR DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA.....	3
CAPÍTULO SEGUNDO: IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	3
2.1 TIPO DE OBRA	3
2.2 SITUACION DE LAS OBRAS E INSTALACIONES.	4
2.3 ACCESOS Y COMUNICACIONES.	4
2.4 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.....	4
2.5 SERVICIOS Y REDES DE DISTRIBUCION AFECTADOS POR LA OBRA.	4
2.6 DENOMINACION DE LA OBRA.	4
2.7 PETICIONARIO	4
CAPÍTULO TERCERO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	4
3.1 AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	4
3.2 PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.	5
3.3 PLAZO DE EJECUCIÓN ESTIMADO.....	5
3.4 NÚMERO DE TRABAJADORES.....	5
3.5 RELACIÓN RESUMIDA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.....	5
CAPÍTULO CUARTO: FASES DE OBRA CON IDENTIFICACION DE RIESGOS.	5
CAPÍTULO QUINTO: RELACIÓN DE MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACION DE RIESGOS.	6
5.1 MAQUINARIA.....	6
5.2 MEDIOS DE TRANSPORTE	8
5.3 MEDIOS AUXILIARES	8
5.4 HERRAMIENTAS.....	8
5.5 TIPOS DE ENERGÍA.....	9
5.6 MATERIALES	9
5.7 MANO DE OBRA ,MEDIOS HUMANOS.....	11
CAPITULO 6: MEDIDAS DE PREVENCION DE LOS RIESGOS.....	11
6.1 PROTECCIONES COLECTIVAS	11
6.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS)	22
6.3 PROTECCIONES ESPECIALES	25
6.4 NORMATIVA A APLICAR EN LAS FASES DEL ESTUDIO	29
6.5.DIRECTRICES GENERALES PARA LA PREVENCION DE RIESGOS DORSOLUMBARES	39
6.6.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO	40
6.7.- INSTALACIONES GENERALES DE HIGIENE EN LA OBRA	44
6.8.- VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS EN LA OBRA	45
6.9.- OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA FORMATIVA ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS. 47	
CAPÍTULO 7.- LEGISLACION, NORMATIVAS Y CONVENIOS DE APLICACIÓN AL PRESENTE ESTUDIO: ...	48
PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.	50

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD CORRESPONDIENTE A LA OBRA:

URBANIZACIÓN DE LA AVENIDA DE LA CONSTITUCIÓN (FASE 01)

CAPÍTULO PRIMERO: OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO

1.1 OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud (E.B.S.S.) tiene como objeto servir de base para que las Empresas Contratistas y cualesquiera otras que participen en la ejecución de las obras a que hace referencia el proyecto en el que se encuentra incluido este Estudio, las lleven a efecto en las mejores condiciones que puedan alcanzarse respecto a garantizar el mantenimiento de la salud, la integridad física y la vida de los trabajadores de las mismas, cumpliendo así lo que ordena en su articulado el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre (B.O.E. de 25/10/97).

1.2 ESTABLECIMIENTO POSTERIOR DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

El Estudio de Seguridad y Salud, debe servir también de base para que las Empresas Constructoras, Contratistas, Subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en las obras, antes del comienzo de la actividad en las mismas, puedan elaborar un Plan de Seguridad y Salud tal y como indica el articulado del Real Decreto citado en el punto anterior.

En dicho Plan podrán modificarse algunos de los aspectos señalados en este Estudio con los requisitos que establece la mencionada normativa. El citado Plan de Seguridad y Salud es el que, en definitiva, permitirá conseguir y mantener las condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo de las obras que contempla este E.B.S.S.

CAPÍTULO SEGUNDO: IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

2.1 TIPO DE OBRA

La obra objeto de este E.B.S.S., consiste en la ejecución e instalaciones para desarrollar posteriormente la actividad de:

Instalaciones en Avda. La Constitución de la Villa y Puerto de Tazacorte (Casco Urbano).

2.2 SITUACION DE LAS OBRAS E INSTALACIONES.

- **Calle y número:** Avda. De La Constitución.
- **Municipio:** VILLA Y PUERTO DE TAZACORTE.
- **strito postal:** 38715
- **Provincia:** SANTA CRUZ DE TENERIFE

2.3 ACCESOS Y COMUNICACIONES.

Visa del Casco Urbano.

2.4 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.

Se trata de la Urbanización de la Avda. La Constitución.

2.5 SERVICIOS Y REDES DE DISTRIBUCION AFECTADOS POR LA OBRA.

- Varias afecciones, pero guardan las distancias Reglamentarias.

2.6 DENOMINACION DE LA OBRA.

Proyecto de: URBANIZACIÓN DE LA AVENIDA DE LA CONSTITUCIÓN [FASE 01] .
TM. DE LA VILLA Y PUERTO DE TAZACORTE.

2.7 PETICIONARIO

PETICIONARIO: ILTMO. AYUNTAMIENTO DE LA VILLA Y PUERTO DE TAZACORTE.

CIF: P-3804500A

Dirección: CALLE PRIMERO DE MAYO, Nº 1

Teléfono: 922 480803

Ciudad: VILLA Y PUERTO DE TAZACORTE.

Provincia: SANTA CRUZ DE TENERIFE.

Código postal: 38.770

CAPÍTULO TERCERO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

3.1 AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Nombre y Apellidos: D. José Carlos Rodríguez Hernández

Titulación: Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado en: S/C de Tenerife

Núm. colegiado: 381.

Dirección: Calle Pedro J. de Las Casas, nº 18. 1º.

Ciudad: S/C de La Palma
Cód. postal: 38700
Teléfono: 922 415687.

3.2 PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

El presupuesto de ejecución por contrata, incluido 13% de gastos generales, 6% de beneficio industrial, y con IGIC, asciende a la expresada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y TRES MIL QUINIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS (333.542,15 €)

3.3 PLAZO DE EJECUCIÓN ESTIMADO.

El plazo de ejecución se estima en CUATRO MESES

3.4 NÚMERO DE TRABAJADORES

Durante la ejecución de las obras se estima la presencia en las obras de 11 trabajadores aproximadamente

3.5 RELACIÓN RESUMIDA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

Mediante la ejecución de la obra antes citadas que, componen la parte técnica del proyecto, al que se adjunta este Estudio Básico de Seguridad y Salud, se pretende las instalaciones de la Urbanización de las zonas descritas en la Memoria, para lo cual los trabajos a realizar serán:

FASE DE TRABAJO EN MESES	DIAS	MES 1	MES 2	MES 2	MES 2
Acopio de Materiales.	35				
Excavación en zanja para instalaciones para todas las canalizaciones.	27				
Instalación de Canalización, arquetas y de bases de columnas de Alumbrado.	17				
Instalación de Red de Riego.	20				
Instalación de Colectores de Red de Pluviales, imbornales.	38				
Instalación de Canalizaciones de BT y MT. Incluso Arquetas de Registro.	31				
Instalaciones de Hornacina para Equipo de Medida y Caja de Seccionamiento.	8				
Instalaciones de Enlace de Alumbrado.	15				
Instalación de Columnas, Luminarias de Alumbrado y circuitos eléctricos.	15				
Pruebas de estanqueidad en conducciones de agua a presión.	3				
Pruebas de conexiones en instalaciones eléctricas.	2				

CAPÍTULO CUARTO: FASES DE OBRA CON IDENTIFICACION 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:

URBANIZACIÓN, ALUMBRADO PUBLICO, RT.,MT., RED DE PLUVIALES, RED DE RIEGO.

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 ó 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.

- Golpe por rotura de 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.

CAPÍTULO QUINTO: RELACIÓN DE MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACION DE RIESGOS.

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

De conformidad con lo indicado en el R.D. 1627/97 de 24/10/97 se identifican los riesgos inherentes a tales medios técnicos

5.1 MAQUINARIA.

Compresor:

Atrapamientos.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Explosiones.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Grúa hidráulica autopropulsada:

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Derrumbamientos.
Golpe por rotura de cable.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Grupo electrógeno.

Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

Hormigonera.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Atrapamientos.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Vuelco de máquinas y/o camiones.

Martillo rompedor, excavadora.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Ruido.

5.2 MEDIOS DE TRANSPORTE

5.3 MEDIOS AUXILIARES

Alfombra aislante
Escaleras de mano.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

5.4 HERRAMIENTAS

Compactador manual

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

Herramientas de mano.

Caja completa de herramientas dieléctricas homologadas
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.

5.5 TIPOS DE ENERGÍA

Electricidad.

Quemaduras físicas y químicas.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Exposición a fuentes luminosas peligrosas.

Incendios.

Esfuerzo humano.

Sobreesfuerzos.

Motores de explosión.

- Quemaduras físicas y químicas.
- Atmósferas tóxicas, irritantes.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Explosiones.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Incendios.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Sobreesfuerzos.

5.6 MATERIALES

Aguas

- Inundaciones.

Aridos ligeros

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.

Cables tensores (vientos)

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpe por rotura de cable.

- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

Cables, mangueras eléctricas y accesorios

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

Cajetines, regletas, anclajes, prensacables

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Cemento

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Ambiente pulverígeno.
- Sobreesfuerzos.

Escombros

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Ambiente pulverígeno.
Aplastamientos.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Sobreesfuerzos.

Espárragos

- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.

Grapas, abrazaderas y tornillería

Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.

Hormigón en masa o armado

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Cuerpos extraños en ojos.

Luminárias, soportes báculos, columnas, etc

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

Pinturas

Atmósferas tóxicas, irritantes.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Incendios.

Tierras

- Ambiente pulveríneo.

5.7 MANO DE OBRA ,MEDIOS HUMANOS

- Responsable técnico

EMPRESA ADJUDICATARIA DE LAS OBRAS

CAPITULO 6: MEDIDAS DE PREVENCION DE LOS RIESGOS

6.1 PROTECCIONES COLECTIVAS

GENERALES:

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.

TIPOS DE SEÑALES:

a) En forma de panel:

Señales de advertencia:

Forma: Triangular
Color de fondo: Amarillo
Color de contraste: Negro
Color de Símbolo: Negro

Señales de prohibición:

Forma: Redonda
Color de fondo: Blanco
Color de contraste: Rojo
Color de Símbolo: Negro

Señales de obligación:

Forma: Redonda
Color de fondo: Azul
Color de Símbolo: Blanco

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios:

Forma: Rectangular o cuadrada:
Color de fondo: Rojo
Color de Símbolo: Blanco

Señales de salvamento o socorro:

Forma: Rectangular o cuadrada:
Color de fondo: Verde
Color de Símbolo: Blanco

Cinta de señalización:

En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc., se señalizará con los antes dichos paneles o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinadas 45°.

Cinta de delimitación de zona de trabajo

Las zonas de trabajo se delimitarán con cintas de franjas alternas verticales de colores blanco y rojo.

Iluminación (anexo IV del R.D. 486/97 de 14/4/97)

Zonas o partes del lugar de trabajo Nivel mínimo de iluminación (lux)

Zonas donde se ejecuten tareas con:

1º Baja exigencia visual	100
2º Exigencia visual moderada	200
3º Exigencia visual alta	500
4º Exigencia visual muy alta	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	25
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

En áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choque u otros accidentes.

En las zonas donde se efectúen tareas, y un error de apreciación visual durante la realización de las mismas, pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros.

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.

Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.

Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

Protección de personas en instalación eléctrica

Instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, certificada por instalador autorizado.

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

Deberá proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañe peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque. Los fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

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

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

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

Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión: $3,3 + \text{Tensión (en KV)} / 100$ (ante el desconocimiento del voltaje de la línea, se mantendrá una distancia de seguridad de 5 m.).

Tajos en condiciones de humedad muy elevadas:

Es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos.

Se acogerá a lo dispuesto en la MIBT 028 (locales mojados).

Señales óptico-acústicas de vehículos de obra:

Las máquinas autoportantes que puedan intervenir en las operaciones de manutención deberán disponer de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica cuyo nivel sonoro sea superior al ruido ambiental, de manera que sea claramente audible; si se trata de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos deberá permitir su correcta identificación, Anexo IV del R.D. 485/97 de 14/4/97.
- Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás, Anexo I del R.D. 1215/97 de 18/7/97.
- Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.
- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizado rotativo luminoso destelleante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (lamas, conos, cintas, mallas, lámparas destelleantes, etc.).

Aparatos elevadores:

Deberán ajustarse a su normativa específica, pero en cualquier caso, deberán satisfacer igualmente las condiciones siguientes (art. 6C del Anexo IV del R.D. 1627/97):

- Todos sus accesorios serán de buen diseño y construcción, teniendo resistencia adecuada para el uso al que estén destinados
- Instalarse y usarse correctamente.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido formación adecuada
- Presentarán, de forma visible, indicación sobre la carga máxima que puedan soportar.
- No podrán utilizarse para fines diferentes de aquellos a los que estén destinados.
- Durante la utilización de los mencionados aparatos elevadores, en aras a garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, deberán comprobarse los siguientes sistemas preventivos:

Seguridad de traslación:

Se coloca en la parte inferior de la grúa torre, adosada a la base y consiste normalmente en un microrruptor tipo "lira" o similar, que al ser accionado por un resbalón colocado en ambos extremos de la vía, detiene la traslación de la grúa en el sentido deseado y permite que se traslade en sentido opuesto. Los resbalones se colocan como mínimo 1 m antes de los topes de la vía y éstos un metro antes del final del carril, de esta forma queda asegurada eléctrica y mecánicamente la parada correcta de la traslación de la grúa.

Seguridad de momento de vuelco:

Es la medida preventiva más importante de la grúa, dado que impide el trabajar con cargas y distancias que pongan en peligro la estabilidad de la grúa.

En las grúas torre normales, la seguridad de momento consiste en una barra situada en alguna zona de la grúa que trabaje a tracción (p. e. atado de tirante) y que dicha tracción sea proporcional al momento de vuelco de la carga. En las grúas autodesplegables, éste dispositivo de seguridad va colocado en el tirante posterior. En ambos casos, se gradúa la seguridad de tal forma que no corte con la carga nominal en punta de flecha y corte los movimientos de "elevación y carro adelante", al sobrecargar por encima de la carga nominal en punta de flecha.

En grúas de gran tamaño, puede ser interesante el disponer de dos sistemas de seguridad antivuelco, graduados para carga en punta y en pie de flecha, por variación de sensibilidad.

A su vez, el sistema de seguridad puede ser de una etapa (o corte directo) o de tres etapas con aviso previo (bocina, luz y corte).

Seguridad de carga máxima:

Es el sistema de protección que impide trabajar con cargas superiores a las máximas admitidas por el cabrestante de elevación, es decir, por la carga nominal del pié de flecha.

Normalmente van montadas en pié de flecha o contraflecha y están formadas por arandelas tipo "Schnrr", accionadas por el tiro del cable de elevación. Al deformarse las arandelas, accionan un microrruptor que impide la elevación de la carga y en algunos modelos, también que el carro se traslade hacia adelante.

Se regulan de forma que con la carga nominal no corten y lo hagan netamente, al sobrepasar esta carga nominal como máximo en un 10%.

Seguridad de final de recorrido de gancho de elevación:

Consiste en dos microrruptores, que impiden la elevación del gancho cuando éste se encuentra en las cercanías del carro y el descenso del mismo por debajo de la cota elegida como inferior (cota cero). De ésta forma, se impiden las falsas maniobras de choque del gancho contra el carro y el aflojamiento del cable de elevación por posar el gancho en el suelo.

Seguridad de final de recorrido de carro:

Impide que el carro se traslade más adelante o más atrás que los puntos deseados en ambos extremos de la flecha. Su actuación se realiza mediante un reductor que acciona dos levas excéntricas que actúan sobre dos microrruptores, que cortan el movimiento adelante en punta de flecha y atrás en pié de flecha.

Como complemento, y más hacia los extremos, se encuentran los topes elásticos del carro que impiden que éste se salga de las guías, aunque fallen los dispositivos de seguridad.

Seguridad de final de recorrido de orientación:

Este sistema de seguridad es de sumo interés cuando se hace preciso regular el campo de trabajo de la grúa en su zona de orientación de barrido horizontal (pe. en presencia de obstáculos tales como edificios u otras grúas). Normalmente consiste en una rueda dentada accionada por la corona y que a través de un reductor, acciona unas levas que actúan sobre los correspondientes microrruptores.

Funciona siempre con un equipo limitador de orientación, que impide que la grúa de siempre vueltas en el mismo sentido. El campo de reglaje es de 1/4 de vuelta a 4 vueltas y permite que la "columna montante" del cable eléctrico no se deteriore por torsión.

En las grúas con cabrestante en mástil o "parte fija" ayuda a la buena conservación del cable de elevación.

Anemómetro:

Sirve para avisar y detener la grúa cuando la velocidad del viento sobrepasa determinados valores. Se ajustarán normalmente para avisar (bocina) entre 40 - 50 Km./h y para parar la grúa entre 50 - 60 Km./h.

Consiste en un anemómetro provisto de 2 microrruptores colocados de forma que su accionamiento se efectúe a las velocidades previstas. El anemómetro debe colocarse en los lugares de la grúa más expuestos a la acción del viento (p.e. en punta de torreta).

Seguridades eléctricas de sobrecarga:

Sirven para proteger los motores de elevación de varias velocidades, impidiendo que se puedan elevar las cargas pesadas a velocidades no previstas. Para ello, existe un contactor auxiliar que sólo permite pasar por ejemplo de 2º a 3º velocidad, cuando la carga en 2º da un valor en Amperios menor al predeterminado. Este sistema de seguridad suele ser independiente de los relés térmicos.

Punteado para paso de simple a doble reenvío:

En las grúas provistas de carro para doble reenvío, es necesario, para efectuar el paso de simple a doble reenvío, o a la inversa, el anular los sistemas de seguridad de final de recorrido de gancho arriba y carro atrás. Esta anulación se consigue pulsando un botón del cuadro de mandos (SHUNTAJE) que anula, puenteándolos, dichos sistemas. Una vez efectuado el paso de simple a doble reenvío, hay que anular nuevamente éste puenteo, mediante la desconexión y una nueva conexión a la grúa.

Normas de carácter general, en el uso de aparatos elevadores:

Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.

Las eslingas llevarán estampilladas en los casquillos prensados la identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas, según los criterios establecidos anteriormente en este mismo procedimiento.

De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima, según los criterios establecidos anteriormente en este mismo procedimiento.

En las fases de transporte y colocación de los encofrados, en ningún momento los operarios estarán debajo de la carga suspendida. La carga deberá estar bien repartida y las eslingas o cadenas que la sujetan deberán tener argollas ó ganchos con pestillo de seguridad. Deberá tenerse en cuenta lo indicado en el apartado 3 del Anexo II del R.D. 1215/97 de 18/7/97.

El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera, frenos y velocidades, así como de los licitadores de giro, si los tuviera.

Si durante el funcionamiento de la grúa se observara que los comandos de la grúa no se corresponden con los movimientos de la misma, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección técnica de la obra o al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

Evitar en todo momento pasar las cargas por encima de las personas.

No realizar nunca tiros sesgados.

No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.

No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo.

Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido, para evitar el retorcimiento del cable de elevación.

Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruista, será asistido por uno o varios trabajadores que darán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada. Tales señales son las llamadas _Señales Gestuales Codificadas_ que recoge el Anexo VI del R.D. 485/97 de 14/4/97.

Al terminar el trabajo se dejará desconectada la grúa y se pondrá la pluma en veleta. Si la grúa es sobre raíles se sujetará mediante las correspondientes mordazas.

Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

PROTECCIONES COLECTIVAS PARTICULARES A CADA FASE DE OBRA:

URBANIZACIÓN

Protección contra caídas de altura de personas u objetos

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

Barandillas de protección:

Se utilizarán como cerramiento provisional de huecos verticales y perimetrales de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m; estarán constituidas por balaustre, rodapié de 20 cm de alzada, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 90 cm. de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí y serán lo suficientemente resistentes.

Pasarelas:

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria: La plataforma será capaz de resistir 300 Kg. de peso y estará dotada de guirnalda de iluminación nocturna, si se encuentra afectando a la vía pública.

Escaleras portátiles:

Tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas.

Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro, a no ser posible se utilizarán de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados. Estará dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior.

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera a utilizar, en función de la tarea a la que esté destinada y se asegurará su estabilidad. No se emplearán escaleras excesivamente cortas ó largas, ni empalmadas.

Accesos y zonas de paso del personal, orden y limpieza:

Las aperturas de huecos horizontales sobre los forjados, deben condenarse con un tablero resistente, red, mallazo electrosoldado o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en sus inmediaciones con independencia de su profundidad o tamaño.

Las armaduras y/o conectores metálicos sobresalientes de las esperas de las mismas estarán cubiertas por resguardos tipo "seta" o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal que pueda colisionar sobre ellos.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizarán mediante pasarelas.

Eslingas de cadena:

El fabricante deberá certificar que disponen de un factor de seguridad 5 sobre su carga nominal máxima y que los ganchos son de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga). El alargamiento de un 5% de un eslabón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

Eslinga de cable:

A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10 % de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

Cabina de la maquinaria de movimiento de tierras:

Todas estas máquinas deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica, pero en cualquier caso deben satisfacer las condiciones siguientes (apartado 7C del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97):

- Estar bien diseñados y contruidos, teniendo en cuenta los principios ergonómicos
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento
- Utilizarse correctamente
- Los conductores han de recibir formación especial
- Adoptarse las medidas oportunas para evitar su caída en excavaciones o en el agua.

Cuando sea adecuado, las máquinas dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral, estando provista permanentemente de cristales o rejillas irrompibles, para protegerse de la caída de materiales. Además dispondrán de una puerta a cada lado.

Condiciones generales en trabajos de excavación y ataluzado:

Los trabajos con riesgos de sepultamiento o hundimiento son considerados especiales por el R.D. 1627/97 (Anexo II) y por ello debe constar en este Estudio de Seguridad y Salud el catálogo de medidas preventivas específicas:

Topes para vehículos en el perímetro de la excavación:

Se dispondrá de los mismos a fin de evitar la caída de los vehículos al interior de las zanjas o por las laderas.

Ataluzado natural de las paredes de excavación:

Como criterio general se podrán seguir las siguientes directrices en la realización de taludes con bermas horizontales por cada 1,50 m de profundidad y con la siguiente inclinación:

- Roca dura 80°
- Arena fina o arcillosa 20°

La inclinación del talud se ajustará a los cálculos de la Dirección Facultativa de la obra, salvo cambio de criterio avalado por Documentación Técnica complementaria.

El aumento de la inclinación y el drenado de las aguas que puedan afectar a la estabilidad del talud y a las capas de superficie del mismo, garantizan su comportamiento.

Se evitará, a toda costa, amontonar productos procedentes de la excavación, en los bordes de los taludes ya que, además de la sobrecarga que puedan representar, pueden llegar a embalsar aguas originando filtraciones que pueden arruinar el talud.

En taludes de alturas de más de 1,50 m se deberán colocar bermas horizontales de 50 ó 80 cm de ancho, para la defensa y detención de eventuales caídas de materiales desprendidos desde cotas superiores, además de permitir la vigilancia y alojar las conducciones provisionales o definitivas de la obra.

La coronación del talud debe tratarse como una berma, dejando expedito el paso o incluso disponiendo tableros de madera para facilitarlos.

En taludes de grandes dimensiones, se habrá previsto en proyecto la realización en su base, de cunetones rellenos de grava suelta o canto de río de diámetro homogéneo, para retención de rebotes de materiales desprendidos, o alternativamente si, por cuestión del espacio disponible, no pudieran realizarse aquellos, se apantallará la parábola teórica de los rebotes o se dispondrá un túnel isostático de defensa.

Barandillas de protección:

En huecos verticales de coronación de taludes, con riesgo de caída de personas u objetos desde alturas superiores a 2 m, se dispondrán barandillas de seguridad completas empotradas sobre el terreno, constituidas por balaustre vertical homologado o certificado por el fabricante respecto a su idoneidad en las condiciones de utilización por él descritas, pasamanos superior situado a 90 cm. sobre el nivel del suelo, barra horizontal o listón intermedio (subsidiariamente barrotes verticales o mallazo con una separación máxima de 15 cm.) y rodapié o plinto de 20 cm sobre el nivel del suelo, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí, y de resistencia suficiente.

Los taludes de más de 1,50 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente excavadas en el terreno o prefabricadas portátiles, que comuniquen cada nivel inferior con la berma superior, disponiendo una escalera por cada 30 m de talud abierto o fracción de este valor.

Las bocas de los pozos y arquetas, deben condenarse con un tablero resistente, red o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en su interior y con independencia de su profundidad.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizarán mediante pasarelas, preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria y capaz de resistir 300 Kg. de peso, dotada de guirnalda de iluminación nocturna.

El material de excavación estará apilado a una distancia del borde de la coronación del talud igual o superior a la mitad de su profundidad (multiplicar por dos en terrenos arenosos). La distancia mínima al borde es de 50 cm.

El acopio y estabilidad de los elementos prefabricados (p.e. canaletas de desagüe) deberá estar previsto durante su fase de ensamblaje y reposo en superficie, así como las cunas, carteles o utillaje específico para la puesta en obra de dichos elementos.

La madera a utilizar estará clasificada según usos y limpias de clavos, flejadas o formando hileras entrecruzadas sobre una base amplia y nivelada. Altura máxima de la pila (sin tablones estacados y arriostrados lateralmente) : 1 m.

6.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS)

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 o 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 ó 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

Derrumbamientos.

Desprendimientos.

Explosiones.

Exposición a fuentes luminosas peligrosas.

Gafas de oxicorte
Gafas de seguridad contra arco eléctrico
Gafas de seguridad contra radiaciones
Mandil de cuero
Manguitos
Pantalla facial para soldadura eléctrica, con arnés de sujeción sobre la cabeza y cristales con visor oscuro inactivo
Pantalla para soldador de oxicorte
Polainas de soldador cubre-calzado
Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)

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

Inundaciones.

- Botas de agua
- Impermeables, trajes de agua

Vibraciones.

Cinturón de protección lumbar

Sobreesfuerzos.

- Cinturón de protección lumbar

Ruido.

Protectores auditivos

Vuelco de máquinas y/o camiones.

- Caída de personas de altura.
- Cinturón de seguridad anticaídas

6.3 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.

Los accesos de vehículos deben ser distintos de los del personal, en el caso de que se utilicen los mismos se debe dejar un pasillo para el paso de personas protegido mediante vallas.

En ambos casos los pasos deben ser de superficies regulares, bien compactados y nivelados, si fuese necesario realizar pendientes se recomienda que estas no superen un 11% de desnivel. Todas estas vías estarán debidamente señalizadas y periódicamente se procederá a su control y mantenimiento. Si existieran zonas de acceso limitado deberán estar equipadas con dispositivos que eviten el paso de los trabajadores no autorizados.

El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 Km./h. y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

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.

El grado de iluminación natural será suficiente y en caso de luz artificial (durante la noche o cuando no sea suficiente la luz natural) la intensidad será la adecuada, citada en otro lugar de este estudio.

En su caso se utilizarán portátiles con protección antichoque. Las luminarias estarán colocadas de manera que no supongan riesgo de accidentes para los trabajadores (art. 9).

Si los trabajadores estuvieran especialmente a riesgos en caso de avería eléctrica, se dispondrá iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

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.

PROTECCIONES ESPECIALES

PARTICULARES A CADA FASE DE OBRA: URBANIZACIÓN

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.

Las armaduras destinadas a los pilares se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad.

Preferentemente el transporte de materiales se realizará sobre bateas para impedir el corrimiento de la carga.

Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo:

Se comprobará que están bien colocadas las barandillas, horcas, redes, mallazo o ménsulas que se encuentren en la obra, protegiendo la caída de altura de las personas en la zona de trabajo.

No se efectuarán sobrecargas sobre la estructura de los forjados, acopiando en el contorno de los capiteles de pilares, dejando libres las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra.

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.

Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable al operario, una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.

Para evitar el uso continuado de la sierra circular en obra, se procurará que las piezas de pequeño tamaño y de uso masivo en obra (p.e. cuñas), sean realizados en talleres especializados. Cuando haya piezas de madera que por sus características tengan que realizarse en obra con la sierra circular, esta reunirá los requisitos que se especifican en el apartado de protecciones colectivas.

Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte.

Acopio de materiales paletizados:

Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones de cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos.

También incorporan riesgos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:

- Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes.
- No se afectarán los lugares de paso.
- En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización.
- La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.
- No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.
- Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.

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 de realizarán sobre superficies niveladas y resistentes.

No se afectarán los lugares de paso.

En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización.

6.4 NORMATIVA A APLICAR EN LAS FASES DEL ESTUDIO

NORMATIVA GENERAL

Exige el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre la realización de este Estudio de Seguridad y Salud que debe contener una descripción de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas preventivas adecuadas; relación de aquellos otros que no han podido evitarse conforme a lo señalado anteriormente, indicando las protecciones técnicas tendentes a reducir los y las medidas preventivas que los controlen. Han de tenerse en cuenta, sigue el R.D., la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de usarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos. Tal es lo que se manifiesta en el Proyecto de Obra al que acompaña este Estudio de Seguridad y Salud.

Sobre la base de lo establecido en este estudio, se elaborará el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (art. 7 del citado R.D.) por el Contratista en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra o realización de las instalaciones a que se refiere este Proyecto. En dicho plan se recogerán las propuestas de medidas de prevención alternativas que el contratista crea oportunas siempre que se justifiquen técnicamente y que tales cambios no impliquen la disminución de los niveles de prevención previstos. Dicho plan deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras (o por la Dirección Facultativa sino fuere precisa la Coordinación citada).

A tales personas compete la comprobación, a pie de obra, de los siguientes aspectos técnicos previos:

- Revisión de los planos de la obra o proyecto de instalaciones
- Replanteo
- Maquinaria y herramientas adecuadas
- Medios de transporte adecuados al proyecto
- Elementos auxiliares precisos
- Materiales, fuentes de energía a utilizar
- Protecciones colectivas necesarias, etc.

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

- Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.
- Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios.
- El comienzo de los trabajos, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y

delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, suministro de materiales así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.

- Se establecerá un planning para el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.
- Ante la presencia de líneas de alta tensión tanto la grúa como el resto de la maquinaria que se utilice durante la ejecución de los trabajos guardarán la distancia de seguridad de acuerdo con lo indicado en el presente estudio.
- Se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en el que se encuentra.
- Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material.
- Como se indica en el art. 8 del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud que recoge el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, deberán ser tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los diferentes trabajos y al estimar la duración prevista de los mismos. El Coordinador en materia de seguridad y salud en fase de proyecto será el que coordine estas cuestiones.
- Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.
- Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.
- El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos al respecto a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución.

Cita el art. 10 del R.D. 1627/97 la aplicación de los principios de acción preventiva en las siguientes tareas o actividades:

- a) Mantenimiento de las obras en buen estado de orden y limpieza
- b) Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de vías de paso y circulación.
- c) La manipulación de los diferentes materiales y medios auxiliares.
- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios con el objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

- e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los diferentes materiales, en particular los peligrosos.
- f) La recogida de materiales peligrosos utilizados
- g) El almacenamiento y la eliminación de residuos y escombros.
- h) La adaptación de los diferentes tiempos efectivos a dedicar a las distintas fases del trabajo.
- i) La cooperación entre Contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- j) Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se desarrolle de manera próxima.

Protecciones personales:

Cuando los trabajos requieran la utilización de prendas de protección personal, éstas llevarán el sello -CE- y serán adecuadas al riesgo que tratan de paliar, ajustándose en todo a lo establecido en el R.D. 773/97 de 30 de Mayo.

En caso de que un trabajador tenga que realizar un trabajo esporádico en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ir provisto de cinturón de seguridad homologado según (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

Manipulación manual de cargas:

- No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.
- Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:
- Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.
- Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.
- Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.
- El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.
- Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:
- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Manipulación de cargas con la grúa

En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:

Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.

Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.

Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.

Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.

De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.

Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán palonniers o vigas de reparto de cargas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.

El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera. Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección Técnica de la obra.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE TIPO GENERAL

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBERAN APLICARSE EN LAS OBRAS

Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicaran siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

PARTE A

A. *Ambito de aplicación de la parte A:*

La presente parte del anexo será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

B. *Disposiciones varias:*

1. Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.
2. En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
3. Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

PARTE B

Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que los exijan las características de la obra o de la actividad las circunstancias o cualquier riesgo.

A.- *Estabilidad y solidez:*

Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

B.- *Dimensiones y volumen de aire de los locales:*

Los locales deberán tener una superficie y una altura que permitan que los trabajadores llevar a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o su bienestar.

PARTE C

Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

Observación preliminar las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se paliarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad las circunstancias o cualquier riesgo.

1. . NORMATIVA PARTICULAR A CADA FASE DE OBRA: ALUMBRADO PUBLICO

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Después de haber adoptado las operaciones previas (apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión) a la realización de los trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes:

Verificación de la ausencia de tensión y de retornos.

Puesta en cortocircuito lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro y los conductores de alumbrado público, si existieran. Si la red conductora es aislada y no puede realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red estuviera en tensión, en cuanto a protección personal se refiere,

Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

Protecciones personales:

Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras.

En los trabajos y maniobras sobre fusibles, seccionadores, bornas o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, será preceptivo el empleo de caco de seguridad normalizado para A.T., pantalla facial de policarbonato con atalaje aislado, gafas con ocular filtrante de color ópticamente neutro, guantes dieléctricos (en la actualidad se fabrican hasta 30.000 V), o si se precisa mucha precisión, guantes de cirujano bajo guantes de tacto en piel de cabritilla curtida al cromo con manguitos incorporados (tipo taponero).

Intervención en instalaciones eléctricas

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en

instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

El circuito se abrirá con corte visible.

Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.

Se señalarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte "PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO".

Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión ó medidor de tensión.

Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un Jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberá ser homologado.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

En un primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen la el riesgo.

Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislantes (vinilo).

NORMATIVA PARTICULAR A CADA FASE DE OBRA: ALUMBRADO PUBLICO

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Después de haber adoptado las operaciones previas (apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión) a la realización de los trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes:

Verificación de la ausencia de tensión y de retornos.

Puesta en cortocircuito lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro y los conductores de alumbrado público, si existieran. Si la red conductora es aislada y no puede realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red estuviera en tensión, en cuanto a protección personal se refiere,

Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

Protecciones personales:

Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras.

En los trabajos y maniobras sobre fusibles, seccionadores, bornas o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, será preceptivo el empleo de caco de seguridad normalizado para A.T., pantalla facial de policarbonato con atalaje aislado, gafas con ocular filtrante de color ópticamente neutro, guantes dieléctricos (en la actualidad se fabrican hasta 30.000 V), o si se precisa mucha precisión, guantes de cirujano bajo guantes de tacto en piel de cabritilla curtida al cromo con manguitos incorporados (tipo taponero).

Intervención en instalaciones eléctricas

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

El circuito se abrirá con corte visible.

Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.

Se señalizarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte "PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO".

Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión ó medidor de tensión.

Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un Jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberá ser homologado.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

En un primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen la el riesgo.

Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislantes (vinilo).

NORMATIVA PARTICULAR A CADA MEDIO A UTILIZAR:

Pelacables:

Herramientas de corte:

Causas de los riesgos:

- Rebabas en la cabeza de golpeo de la herramienta.
- Rebabas en el filo de corte de la herramienta.
- Extremo poco afilado.
- Sujetar inadecuadamente la herramienta o material a talar o cercenar.
- Mal estado de la herramienta.

Medidas de prevención:

- Las herramientas de corte presentan un filo peligroso.
- La cabeza no debe presentar rebabas.
- Los dientes de las sierras deberán estar bien afilados y triscados. La hoja deberá estar bien templada (sin recalentamiento) y correctamente tensada.
- Al cortar las maderas con nudos, se deben extremar las precauciones.
- Cada tipo de sierra sólo se empleará en la aplicación específica para la que ha sido diseñada.
- En el empleo de alicates y tenazas, y para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales.
- No emplear este tipo de herramienta para golpear.

Medidas de protección:

- En trabajos de corte en que los recorte sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de protección contra proyección de partículas.

Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o sus compañeros.
En el afilado de éstas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

Compresor-Excavadora:

Antes de la puesta en marcha, revisar las mangueras, uniones y manómetros, sustituyéndose las que no estén en buen estado.
Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.
Se extenderán las mangueras procurando no interferir en los pasos.
No se interrumpirá el suministro de aire doblando la manguera, deberán ponerse en el circuito de aire las llaves necesarias.
No se utilizará el aire a presión para la limpieza de personas o de vestiment
En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la ley (90 dB) utilizarán protectores auditivos todo el personal que tenga que permanecer en su proximidad. Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos el circuito sin presión.
En los lugares cerrados se conducirán los humos de escape al exterior ó se realizará ventilación forzada, o se dotará al tubo de escape de un filtro contra emanaciones de CO₂.

Hormigonera:

Deberá tener perfectamente protegidos los elementos móviles con defensas, resguardos o separadores de material recio y fijado sólidamente a la máquina. Tendrán que ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas, etc.

Si la hormigonera se alimenta con corriente eléctrica y las masas de toda la máquina están puestas a tierra, siendo ésta inferior a 80 ohmios, la base de conexión de la manguera al cuadro estará protegida con un interruptor diferencial de 300 miliamperios. En caso contrario, los interruptores diferenciales serán de alta sensibilidad (30 mA).

- Cuando la hormigonera esté accionada por motor de explosión, se deberá emplear la técnica correcta en el arranque con manivela.
- La máquina estará ubicada en lugar permanente y estable que no pueda ocasionar vuelcos o desplazamientos involuntarios.
- La boca de evacuación de la hormigonera estará sobre la vertical de un muelle de descarga adecuado para el asiento de la tolva de transporte.
- El habitáculo del operador deberá disponer de marquesina rígida protegiéndole de la caída de objetos desde cotas superiores, y plataforma de material aislante que impida el contacto directo con la humedad de la zona y la conductividad eléctrica en caso de derivación.
- La zona de trabajo estará lo más ordenada posible, libre de elementos innecesarios, y con toma de agua próxima.
- Deberá tener perfectamente protegidos los elementos móviles con defensas, resguardos o separadores de material recio y fijado sólidamente a la máquina. Tendrán que ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrases, sustitución de piezas, etc.

- Si la hormigonera se alimenta con corriente eléctrica y las masas de toda la máquina están puestas a tierra, siendo ésta inferior a 80 ohmios, la base de conexión de la manguera al cuadro estará protegida con un interruptor diferencial de 300 miliamperios. En caso contrario, los interruptores diferenciales serán de alta sensibilidad (30 mA).
- Cuando la hormigonera esté accionada por motor de explosión, se deberá emplear la técnica correcta en el arranque con manivela.
- La máquina estará ubicada en lugar permanente y estable que no pueda ocasionar vuelcos o desplazamientos involuntarios.
- La boca de evacuación de la hormigonera estará sobre la vertical de un muelle de descarga adecuado para el asiento de la tolva de transporte.
- El habitáculo del operador deberá disponer de marquesina rígida protegiéndole de la caída de objetos desde cotas superiores, y plataforma de material aislante que impida el contacto directo con la humedad de la zona y la conductividad eléctrica en caso de derivación.
- La zona de trabajo estará lo más ordenada posible, libre de elementos innecesarios, y con toma de agua próxima.

6.5.DIRECTRICES GENERALES PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS DORSOLUMBARES

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

1. Características de la carga.

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

Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.

Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.

Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.

Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.

Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

2. Esfuerzo físico necesario.

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

Cuando es demasiado importante.

Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.

Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.

Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

3. Características del medio de trabajo.

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

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

4. Exigencias de la actividad.

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

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

5. Factores individuales de riesgo.

Constituyen factores individuales de riesgo:

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

6.6.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Vías de circulación y zonas peligrosas:

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

Mantenimiento de la maquinaria y equipos:

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

Mantenimiento de la maquinaria en el taller de obra:

- Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.
- No limpiar nunca las piezas con gasolina, salvo en local muy ventilado.
- No fumar.
- Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.
- Si son varios los mecánicos que deban trabajar en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.
- Dejar enfriar el motor antes de retirar el tapón del radiador.

- Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite, comprobar que su temperatura no sea elevada.
- Si se tiene que dejar elevado el brazo del equipo, se procederá a su inmovilización mediante tacos, cuñas o cualquier otro sistema eficaz, antes de empezar el trabajo.
- Tomar las medidas de conducción forzada para realizar la evacuación de los gases del tubo de escape, directamente al exterior del local.
- Cuando deba trabajarse sobre elementos móviles o articulados del motor (p.e. tensión de las correas), éste estará parado.
- Antes de arrancar el motor, comprobar que no ha quedado ninguna herramienta, trapo o tapón encima del mismo.
- Utilizar guantes que permitan un buen tacto y calzado de seguridad con piso antideslizante.

Mantenimiento de los neumáticos:

Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.

No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.

Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda esté separada de la máquina.

Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral junto a la banda de rodadura, en previsión de proyección del aro por sobrepresión.

No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

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

MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL

Mantenimiento preventivo:

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

Si esto no fuera posible, el empresario adoptará las medidas adecuadas para disminuir esos riesgos al mínimo.

Como mínimo, sólo deberán ser utilizados equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y las condiciones generales previstas en el Anexo I.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Estar bien proyectados y contruidos teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.

Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

Ser manejados por trabajadores que hayan sido formados adecuadamente.

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

MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARTICULAR A CADA FASE DE OBRA: URBANIZACIÓN

Medidas preventivas de esta fase de obra ya incluidas en el epígrafe de medidas preventivas generales.

6.7.- INSTALACIONES GENERALES DE HIGIENE EN LA OBRA

Servicios higiénicos:

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá ponerse guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficientes.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.

Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberán tener lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuese necesario cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieran separados, la comunicación entre uno y otros deberá ser fácil

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un núm. suficiente de retretes y de lavabos.

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberán preverse una utilización por separado de los mismos.

Locales de descanso o de alojamiento:

Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivo de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

Cuando no existan estos tipos de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

Cuando existan locales de alojamiento dichos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

6.8.- VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS EN LA OBRA

VIGILANCIA DE LA SALUD

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

En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.

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

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

No obstante lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas.

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

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

El R.D. 39/97 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina del Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.

Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

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

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

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

El art. 14 del Anexo IV A del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran.

6.9.- OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO EN MATERIA FORMATIVA ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS

Formación de los trabajadores:

El artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95 de 8 de Noviembre) exige que el empresario, en cumplimiento del deber de protección, deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, a la contratación, y cuando ocurran cambios en los equipos, tecnologías o funciones que desempeñe.

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

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

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

contenidos mínimos de los programas formativos a los que habrá de referirse la formación en materia preventiva.

CAPÍTULO 7.- LEGISLACION, NORMATIVAS Y CONVENIOS DE APLICACIÓN AL PRESENTE ESTUDIO:

LEGISLACIÓN:

- LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES (LEY 31/95 DE 8/11/95).
- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (R.D. 39/97 DE 7/1/97).
- ORDEN DE DESARROLLO DEL R.S.P. (27/6/97).
- DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (R.D.485/97 DE 14/4/97).
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO (R.D. 486/97 DE 14/4/97).
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN DE CARGAS QUE ENTRAÑEN RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES (R.D. 487/97 DE 14/4/97).
- PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 664/97 DE 12/5/97).
- EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO (R.D. 665/97 DE 12/5/97).
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (R.D. 773/97 DE 30/5/97).
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO (R.D. 1215/97 DE 18/7/97).
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN (RD. 1627/97 de 24/10/97).
- ORDENANZA LABORAL DE LA CONSTRUCCIÓN VIDRIO Y CERÁMICA (O.M. de 28/8/70).
- ORDENANZA GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO (O.M. DE 9/3/71) Exclusivamente su Capítulo VI, y art. 24 y 75 del Capítulo VII.
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (R.D. 842 de 2/8/02).
- O.M. 9/4/86 SOBRE RIESGOS DEL PLOMO.
- R. MINISTERIO DE TRABAJO 11/3/77 SOBRE EL BENCENO.

NORMATIVAS:

- Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión.
- Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.
- Norma UNE 81101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología, Clasificación y uso.

- Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.
- Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.
- Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.
- Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.
- Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.
- Norma UNE 81 650 80 Redes de seguridad. Características y ensayos.

RESUMEN DE EVALUACIÓN DE RIESGOS Y PLANIFICACIÓN PREVENTIVA:

En los capítulos 2, 3 y 4 del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, se ha estudiado la prevención de riesgos y la identificación de los mismos. No obstante, en este apartado se realizará un resumen de los mismos:

IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS.

Identificar los factores de riesgo, los riesgos de accidentes de trabajo y/o enfermedad profesional derivados de los mismos, procediendo a su posterior evaluación, de manera que sirva de base a la posterior planificación de la acción preventiva en la cual se determinan las medidas y acciones necesarias para su corrección (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborables).

Tras el análisis de las características de la instalación y del personal expuesto a los riesgos se han determinado los riesgos que afectan al conjunto de la obra, a los trabajadores de una sección o zona de la obra y a los de un puesto de trabajo determinado.

La metodología utilizada en el presente informe consiste en identificar el factor de riesgo y asociarle los riesgos derivados de su presencia. En la identificación de los riesgos se ha utilizado la lista de “Riesgos de accidente y enfermedad profesional”, basada en la clasificación oficial de formas de accidente y en el cuadro de enfermedades profesionales de la Seguridad Social.

Para la evaluación de los riesgos se utiliza el concepto “Grado de Riesgo” obtenido de la valoración conjunta de la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad de las consecuencias del mismo.

Se han establecido cinco niveles de grado de riesgo de las diferentes combinaciones de la probabilidad y severidad, las cuales se indican en la tabla siguiente:

		CONCECUENCIAS		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
PROBABILIDAD	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

La probabilidad se valora teniendo en cuenta las medidas de prevención existente y adecuación a los requisitos legales, a las normas técnicas y a los objetos sobre prácticas correctas. La severidad se valora sobre la base de las más probables consecuencias de accidente o enfermedad profesional.

- Alta: Cuando la frecuencia posible estimada del daño es elevada.
- Media: Cuando la frecuencia posible estimada es ocasional.
- Baja: Cuando la ocurrencia es rara.

Se estima que puede suceder el daño, pero es difícil que ocurra.

-N/P: No procede.

Los niveles altos, medio y bajo de severidad pueden asemejarse a la clasificación A,B y C de los peligros, muy utilizada en las inspecciones generales:

-(Alto) Peligro Clase A: condición o práctica capaz de causar incapacidad permanente, pérdida de la vida y/o una pérdida material muy grave.

-(Medio) Peligro Clase B: condición o práctica capaz de causar incapacidades transitorias y/o pérdida material grave.

-(Bajo) Peligro Clase C: condición o práctica capaz de causar lesiones leves no incapacitantes, y/o una pérdida material leve.

PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

Tras el análisis de la característica de los trabajos y del personal expuesto a los riesgos se establecen las medidas y acciones necesarias para llevarse a cabo por parte de la empresa instaladora, para tratar cada uno de los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional detectados. (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).

Que se cumplimentan en las fichas siguientes:

EVALUACIÓN DE RIESGOS												
Actividad: URBANIZACIÓN DE LA AVDA. DE LA CONSTITUCIÓN (FASE 01)											BT., MT., AE., PLUV., RIEGO	
Centro de trabajo: EN URBANIZACIÓN AVDA. LA CONSTITUCIÓN											Evaluación nº 1	
Sección:												
Puesto de Trabajo: Electricidad											Fecha abril 2024	
	Evalua- ción			Periódica								
		X		Inicial								Hoja nº: 1
Riesgos				Probabilidad				Severidad			Evaluación	
				A	M	B	N	A	M	B	G. Riesgo	
01.- Caídas de personas a distinto nivel						X		X			MODERA	
02.- Caídas de personas al mismo nivel					X				X		MEDIA	
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento						X		X			MEDIA	
04.- Caídas de objetos en manipulación					X					X	BAJA	
05.- Caídas de objetos desprendidos						X		X			MEDIA	
06.- Pisadas sobre objetos					X					X	BAJA	
07.- Choque contra objetos inmóviles					X					X	BAJA	
08.- Choque contra objetos móviles						X			X		BAJA	
09.- Golpes por objetos y herramientas					X					X	BAJA	
10.- Proyección de fragmentos o partículas						X			X		BAJA	
11.- Atrapamiento por o entre objetos.						X		X			MEDIA	
12.- Atrapamiento por vuelo de máquinas, tractores o vehículos						X		X			MEDIA	
13.- Sobreesfuerzos					X				X		MEDIA	
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas.							X				NO PROC.	
15.- Contactos térmicos							X				NO PROC.	
16.- Exposición a contactos eléctricos.					X			X			ALTA	
17.- Exposición a sustancias nocivas.						X			X		BAJA	
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas						X			X		BAJA	
19.- Exposición a radiaciones						X			X		BAJA	
20.- Explosiones						X		X			MEDIA	
21.- Incendios						X		X			MEDIA	
22.- Accidentes causados por seres vivos							X				NO PROC.	
23.- Atropello o golpes con vehículos						X		X			MEDIA	
24.- E.P. producida por agentes químicos						X				X	MUY BAJA	
25.- E.P. infecciosa o parasitaria							X				NO PROC.	
26.- E.P. producida por agentes físicos						X				X	MUY BAJA	
27.- Enfermedad sistemática							X				NO PROC.	
28.- Otros							X				NO PROC.	

GESTIÓN DE RIESGO-PLANIFICACIÓN PREVENTIVA					
Actividad: URBANIZACIÓN DE LA AVDA. DE LA CONSTITUCIÓN (FASE 01)		BT., MT., AE., PLUV., RIEGO			
Centro de trabajo: EN URBANIZACIÓN AVDA. LA CONSTITUCIÓN		Evaluación nº 1			
Sección: OBRA					
Puesto de Trabajo: Electricidad		Hoja nº 1			
Riesgos	Medidas de control	Formación e información	Normas de trabajo	Riesgo Controlado	
				SI	NO
01.- Caídas de personas a distinto nivel	Protecciones colectivas y E.P.I.	X	X		X
02.- Caídas de personas al mismo nivel	Orden y limpieza	X	X		X
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Protecciones colectivas	X	X		X
04.- Caídas de objetos en manipulación	E.P.I.	X	X		X
05.- Caídas de objetos desprendidos	Protección colectiva	X	X		X
06.- Pisadas sobre objetos	Orden y limpieza	X	X		X
07.- Choque contra objetos inmóviles		X	X		X
08.- Choque contra objetos móviles	Protección colectiva	X	X		X
09.- Golpes por objetos y herramientas	E.P.I.	X	X		X
10.- Proyección de fragmentos o partículas	Gafas o pantallas de seguridad (E.P.I.)	X	X		X
11.- Atrapamiento por o entre objetos.		X	X		X
12.- Atrapamiento por vuelco.	Manejo correcto	X	X		X
13.- Sobreesfuerzos	Limitación de pesos y levantamiento correcto	X	X		X
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas				X	
15.- Contactos térmicos	Cumplir el R.E.B.T. y normas de seguridad	X	X		X
16.- Exposición a contactos eléctricos.	Cumplimiento R.E.B.T. y uso de E.P.I.	X	X		X
17.- Exposición a sustancias nocivas.	E.P.I.	X	X		X
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas	E.P.I.	X	X		X
19.- Exposición a radiaciones	E.P.I.	X	X		X
20.- Explosiones	Prohibición de hacer fuego y fumar	X	X	X	
21.- Incendios	Prohibición de hacer fuego y fumar	X	X		X
22.- Accidentes causados por seres vivos					
23.- Atropello o golpes con vehículos	Normas de circulación y pasillo de seguridad	X	X		X
24.- E.P. producida por agentes químicos	E.P.I.	X	X	X	
25.- E.P. infecciosa o parasitaria					
26.- E.P. producida por agentes físicos	E.P.I.	X	X		X
27.- Enfermedad sistemática				X	
28.- Otros				X	

Santa Cruz de La Palma, abril de 2024
El Ingeniero T. Ind

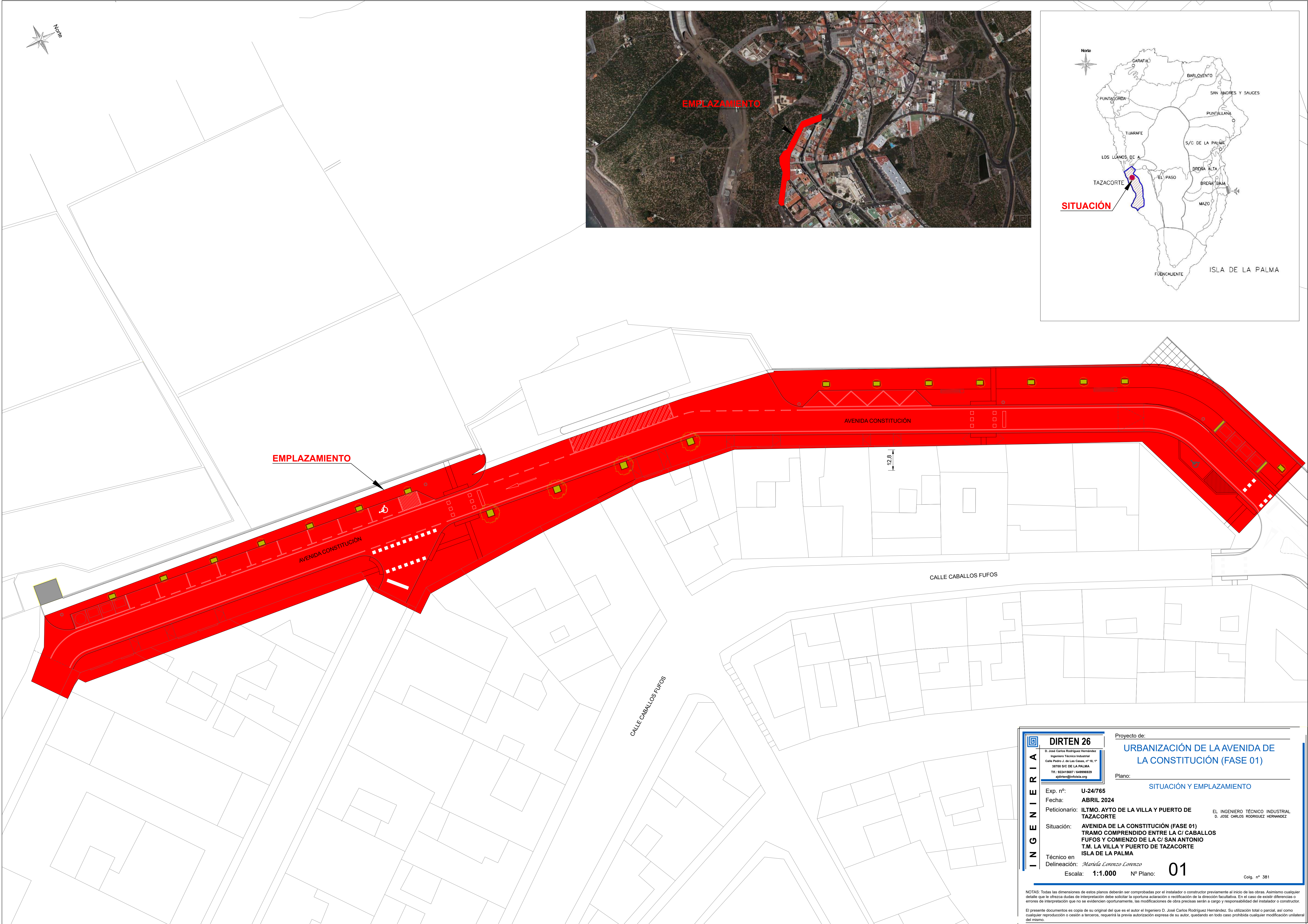
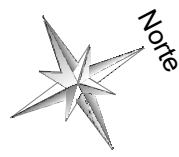
D. José Carlos Rodríguez Hernández
Colg. Nº 381

DOCUMENTO N° 2

PLANOS

LISTADO DE PLANOS

- 01.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.**
- 02.- INSTALACIONES DE ENLACE Y DETALLES.**
- 03.- INSTALACIÓN DE ALUMBRADO.**
- 04.- DETALLES DE INSTALACIÓN DE ALUMBRADO.**
- 05.- ESQUEMA ELÉCTRICO.**
- 06.- CANALIZACIÓN BAJA TENSIÓN Y DETALLES.**
- 07.- CANALIZACIÓN MEDIA TENSIÓN Y DETALLES.**
- 08.- RED DE PLUVIALES Y DETALLES.**
- 09.- RED DE RIEGO Y DETALLES.**



INGENIERIA

DIRTEN 26

D. José Carlos Rodríguez Hernández

Ingeniero Técnico Industrial

Calle Pedro J. de Las Casas, nº 18, 1º

38700 S/C DE LA PALMA

Tel.: 922415887 / 649996929

ajrdiren@infoisla.org

Proyecto de:

URBANIZACIÓN DE LA AVENIDA DE LA CONSTITUCIÓN (FASE 01)

Plano:

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Exp. nº:

U-24/765

Fecha:

ABRIL 2024

Peticionario:

ILTMO. AYO DE LA VILLA Y PUERTO DE TAZACORTE

Situación:

AVENIDA DE LA CONSTITUCIÓN (FASE 01)
TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA C/ CABALLOS FUFOS Y COMIENZO DE LA C/ SAN ANTONIO
T.M. LA VILLA Y PUERTO DE TAZACORTE
ISLA DE LA PALMA

Técnico en

Delineación: Mariela Lorenzo Lorenzo

Escala:

1:1.000

Nº Plano:

01

Colg. nº

381

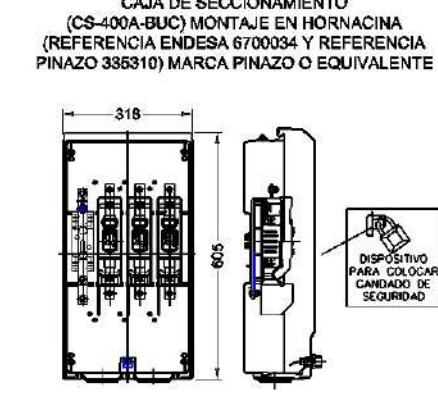
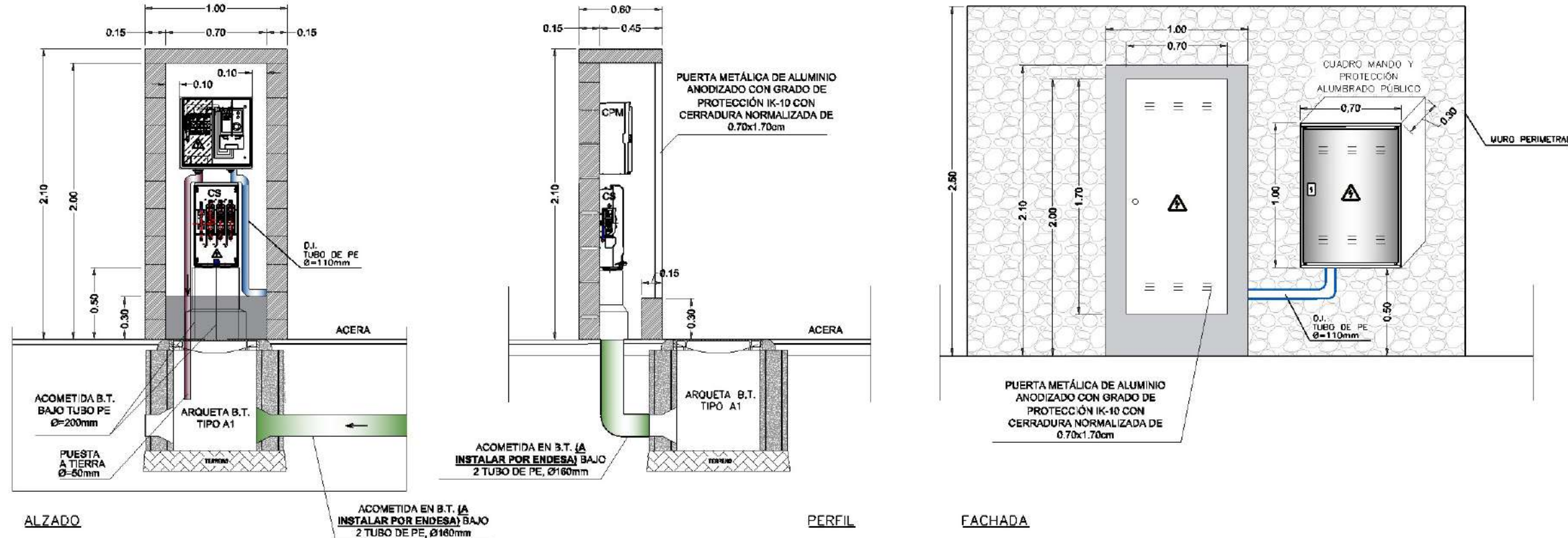
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

D. JOSÉ CARLOS RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ

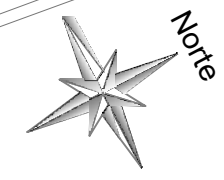
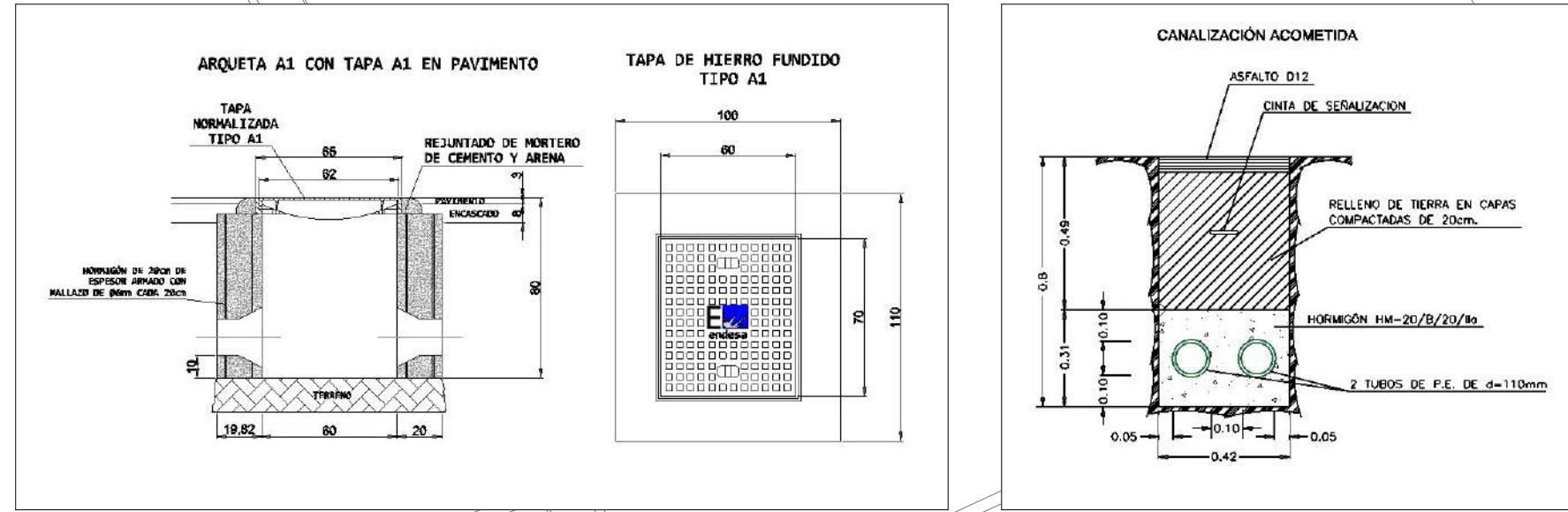
NOTAS: Todas las dimensiones de estos planos deberán ser comprobadas por el instalador o constructor previamente al inicio de las obras. Asimismo cualquier detalle que la oficina de interpretación debe solicitar la oportuna aclaración o rectificación de la dirección facultativa. En el caso de existir diferencias o errores de interpretación que no se evidencien oportunamente, las modificaciones de obra precisas serán a cargo y responsabilidad del instalador o constructor.

El presente documento es copia de su original del que es el autor el Ingeniero D. José Carlos Rodríguez Hernández. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

HORNACINA PARA LAS C/S Y C/M. REALIZADA CON BLOQUES DE HORMIGÓN PARA EQUIPO TRIFÁSICO DE MENOS DE 4kW O PREFABRICADA - HOMOLOGADA POR ENDESA



LEYENDA	
	ARQUETA DE REGISTRO A1, CON TAPA A1.
	ACOMETIDA BAJO CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA FORMADA POR TUBO DE PE 2 Ø 160mm DE SECCIÓN 8m 41x109mm ² DE AL CON AISLAMIENTO E ₀ =24kVPE 0.6/1kV CONDUCTOR DE CLASE (CPR) MÍNIMA (E ₀).
	HORNACINA PARA CAJA DE SECCIONAMIENTO Y CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.
	PICIA DE ACERO COBREADO DE 2m DE LONGITUD Y 21mm DE SECCIÓN, PARA PUESTA A TIERRA.



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN EXISTENTE

AVENIDA CONSTITUCIÓN

AVENIDA CONSTITUCIÓN

CALLE CABALLOS FUFOS

CALLE CABALLOS FUFOS

DIRTEN 26
D. José Carlos Rodríguez Hernández
Ingeniero Técnico Industrial
Calle Pedro J. de Las Casas, nº 18, 1º
38700 S/C DE LA PALMA
TEL.: 922415687 / 649996920
ajrdiren@infosila.org

Proyecto de:

URBANIZACIÓN DE LA AVENIDA DE LA CONSTITUCIÓN (FASE 01)

Plano:

INSTALACIONES DE ENLACE Y DETALLES

Exp. nº:

U-24/765

Fecha:

ABRIL 2024

Peticionario:

ILTMO. AYTO DE LA VILLA Y PUERTO DE TAZACORTE

Situación:

**AVENIDA DE LA CONSTITUCIÓN (FASE 01)
TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA C/ CABALLOS FUFOS Y COMIENZO DE LA C/ SAN ANTONIO
T.M. LA VILLA Y PUERTO DE TAZACORTE
ISLA DE LA PALMA**

Técnico en Delineación:

Mariela Lorenzo Lorenzo

Escala:

1:250

Nº Plano:

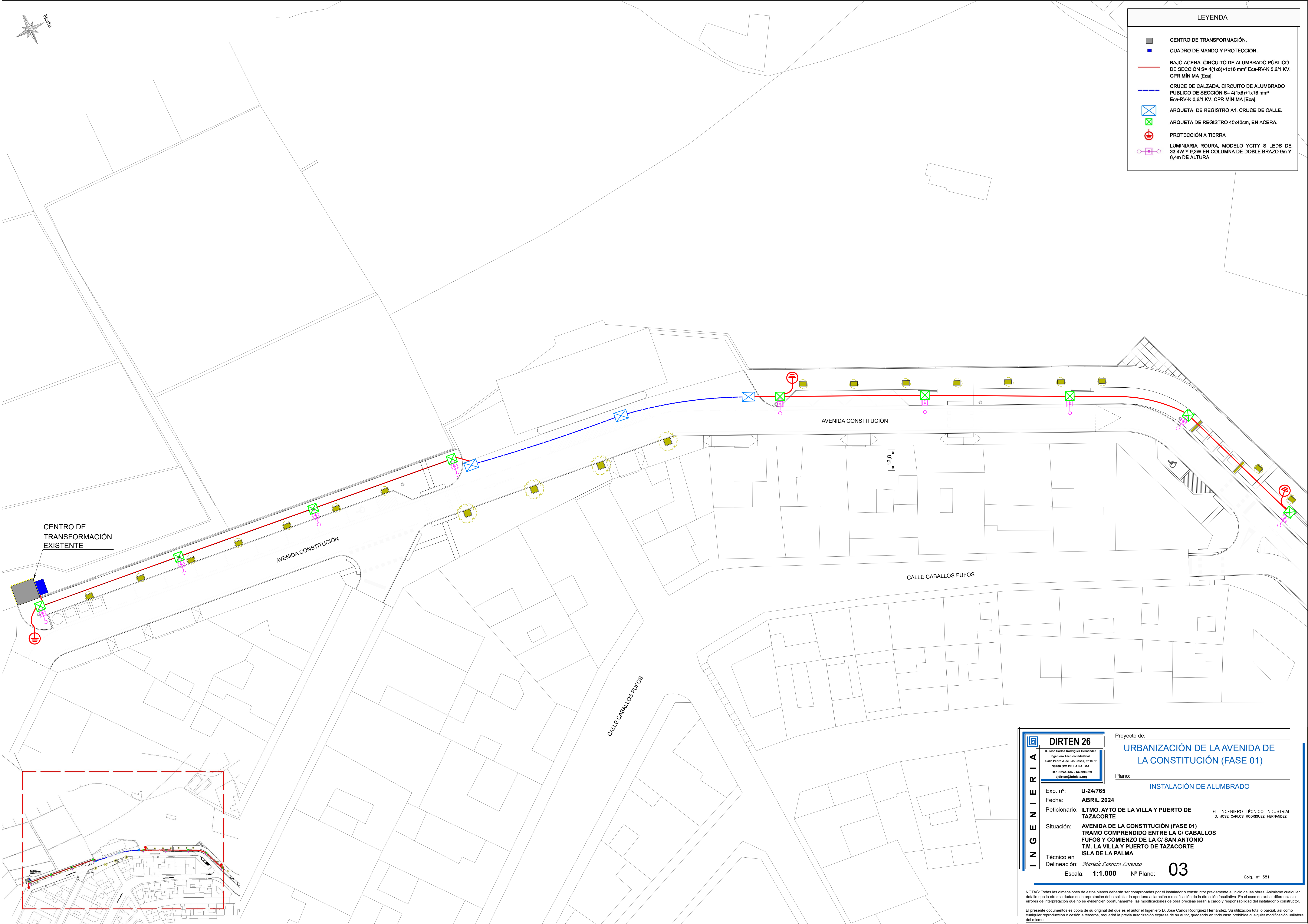
02

Colg. nº

381

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
D. JOSÉ CARLOS RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ

NOTAS: Todas las dimensiones de estos planos deberán ser comprobadas por el instalador o constructor previamente al inicio de las obras. Asimismo cualquier detalle que la oficina de estudios de interpretación debe solicitar la oportuna aclaración o rectificación de la dirección facultativa. En el caso de existir diferencias o errores de interpretación que no se evidencien oportunamente, las modificaciones de obra precisas serán a cargo y responsabilidad del instalador o constructor. El presente documento es copia de su original del que es el autor el Ingeniero D. José Carlos Rodríguez Hernández. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



LEYENDA

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN.

BAJO ACERA. CIRCUITO DE ALUMBRADO PÚBLICO DE SECCIÓN S= 4(1x6)+1x16 mm² Eca-RV-K 0,6/1 KV. CPR MÍNIMA [Eca].

CRUCE DE CALZADA. CIRCUITO DE ALUMBRADO PÚBLICO DE SECCIÓN S= 4(1x6)+1x16 mm² Eca-RV-K 0,6/1 KV. CPR MÍNIMA [Eca].

ARQUETA DE REGISTRO A1, CRUCE DE CALLE.

ARQUETA DE REGISTRO 40x40cm, EN ACERA.

PROTECCIÓN A TIERRA

LUMINARIA ROURA, MODELO YCITY S LEDS DE 33,4W Y 9,3W EN COLUMNA DE DOBLE BRAZO 9m Y 6,4m DE ALTURA

INGENIERIA

DIRTEN 26

D. José Carlos Rodríguez Hernández

Ingeniero Técnico Industrial

Calle Pedro J. de Las Casas, nº 18, 1º

38700 S/C DE LA PALMA

Tel.: 922415687 / 649996920

ajrdiren@infoisla.org

Proyecto de:

URBANIZACIÓN DE LA AVENIDA DE LA CONSTITUCIÓN (FASE 01)

Plano:

INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Exp. nº:

U-24/765

Fecha:

ABRIL 2024

Peticionario:

ILTMO. AYO DE LA VILLA Y PUERTO DE TAZACORTE

Situación:

AVENIDA DE LA CONSTITUCIÓN (FASE 01)
TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA C/ CABALLOS FUFOS Y COMIENZO DE LA C/ SAN ANTONIO T.M. LA VILLA Y PUERTO DE TAZACORTE ISLA DE LA PALMA

Técnico en

Delineación: Mariela Lorenzo Lorenzo

Escala:

1:1.000

Nº Plano:

03

Colg. nº

381

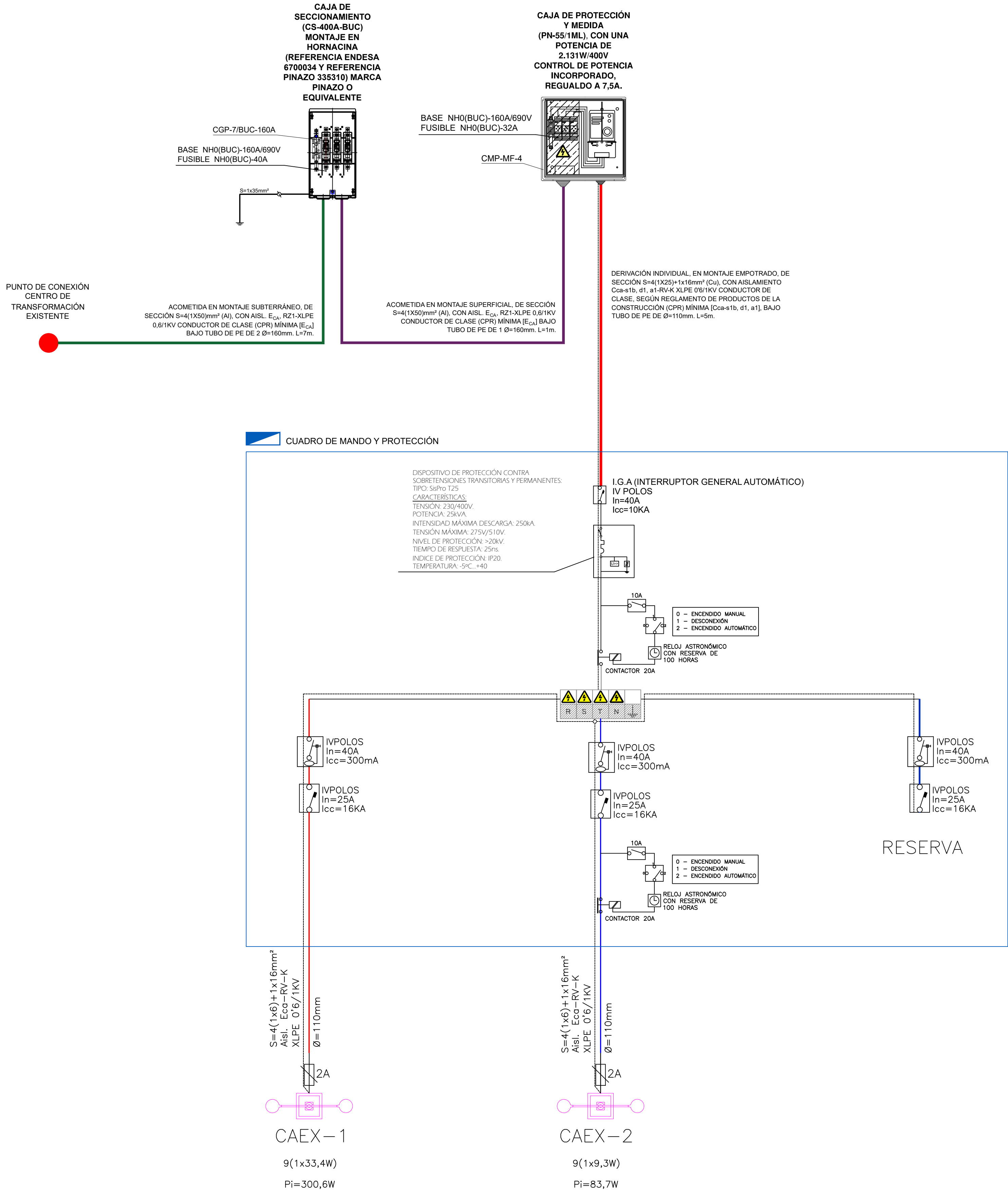
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

D. JOSÉ CARLOS RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ

NOTAS:

Todas las dimensiones de estos planos deberán ser comprobadas por el instalador o constructor previamente al inicio de las obras. Asimismo cualquier detalle que la oficina duida de interpretación debe solicitar la oportuna aclaración o rectificación de la dirección facultativa. En el caso de existir diferencias o errores de interpretación que no se evidencien oportunamente, las modificaciones de obra precisas serán a cargo y responsabilidad del instalador o constructor.

El presente documentos es copia de su original del que es el autor el Ingeniero D. José Carlos Rodríguez Hernández. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



DIRTEN 26

D. José Carlos Rodríguez Hernández
Ingeniero Técnico Industrial
Calle Pedro J. de Las Casas, nº 18, 1º
38700 S/C DE LA PALMA
Tel.: 922415687 / 649906029
ajrdiren@infosla.org

Proyecto de: **URBANIZACIÓN DE LA AVENIDA DE LA CONSTITUCIÓN (FASE 01)**

Plano: **ESQUEMA ELÉCTRICO**

Exp. nº: **U-24/890**

Fecha: **FEBRERO 2024**

Peticionario: **ILTMO. AYTO DE LA VILLA Y PUERTO DE TAZACORTE**

Situación: **AVENIDA DE LA CONSTITUCIÓN (FASE 01)
TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA C/ CABALLOS
FUGOS Y COMIENZO DE LA C/ SAN ANTONIO
T.M. LA VILLA Y PUERTO DE TAZACORTE
ISLA DE LA PALMA**

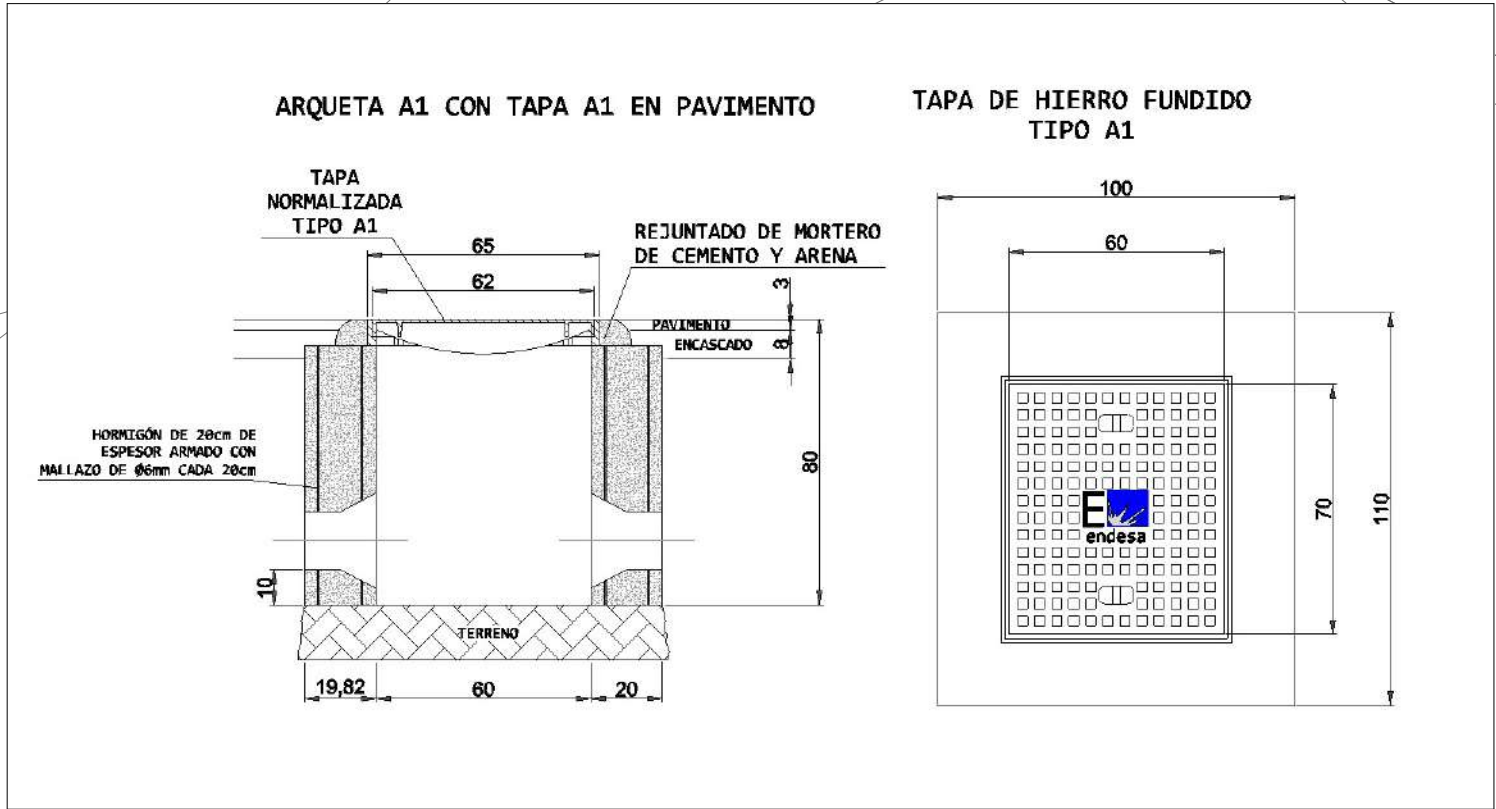
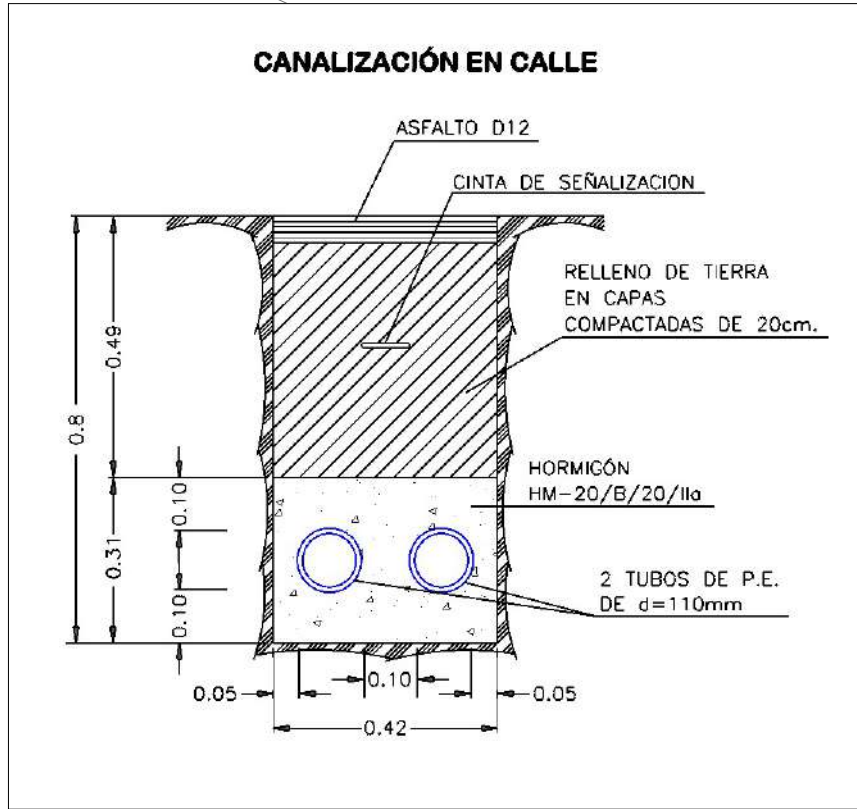
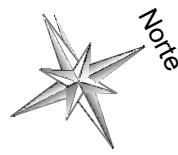
Técnico en Delineación: **Mariela Lorenzo Lorenzo**

Escala: **Nº Plano: 05**

Colg. nº 381

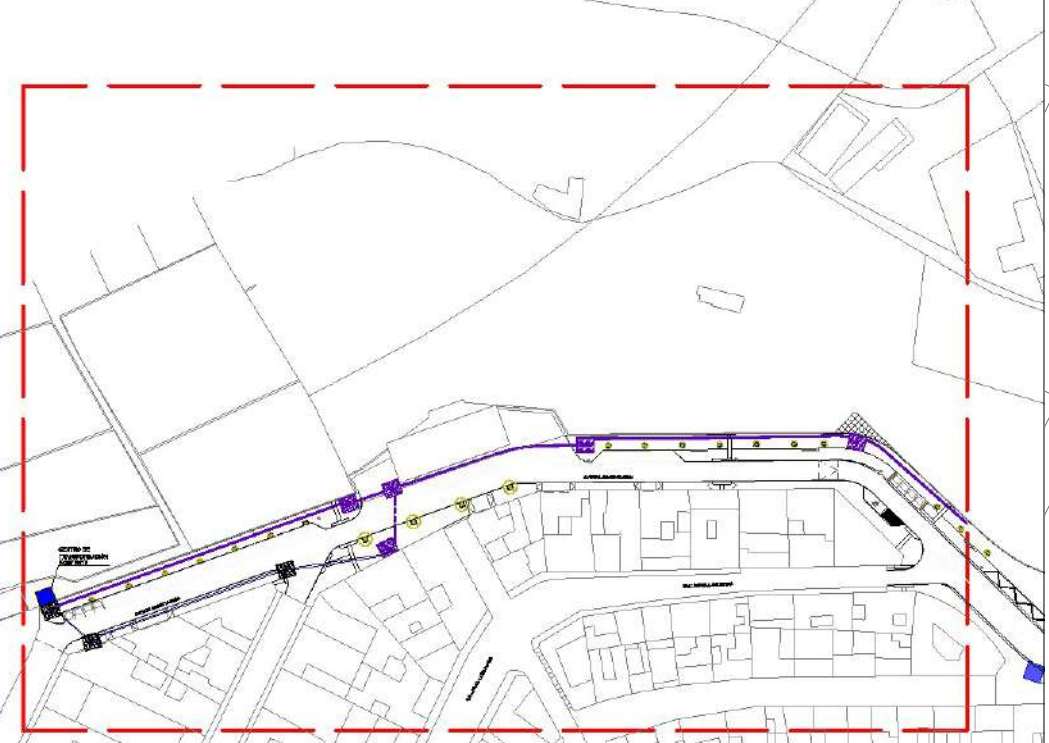
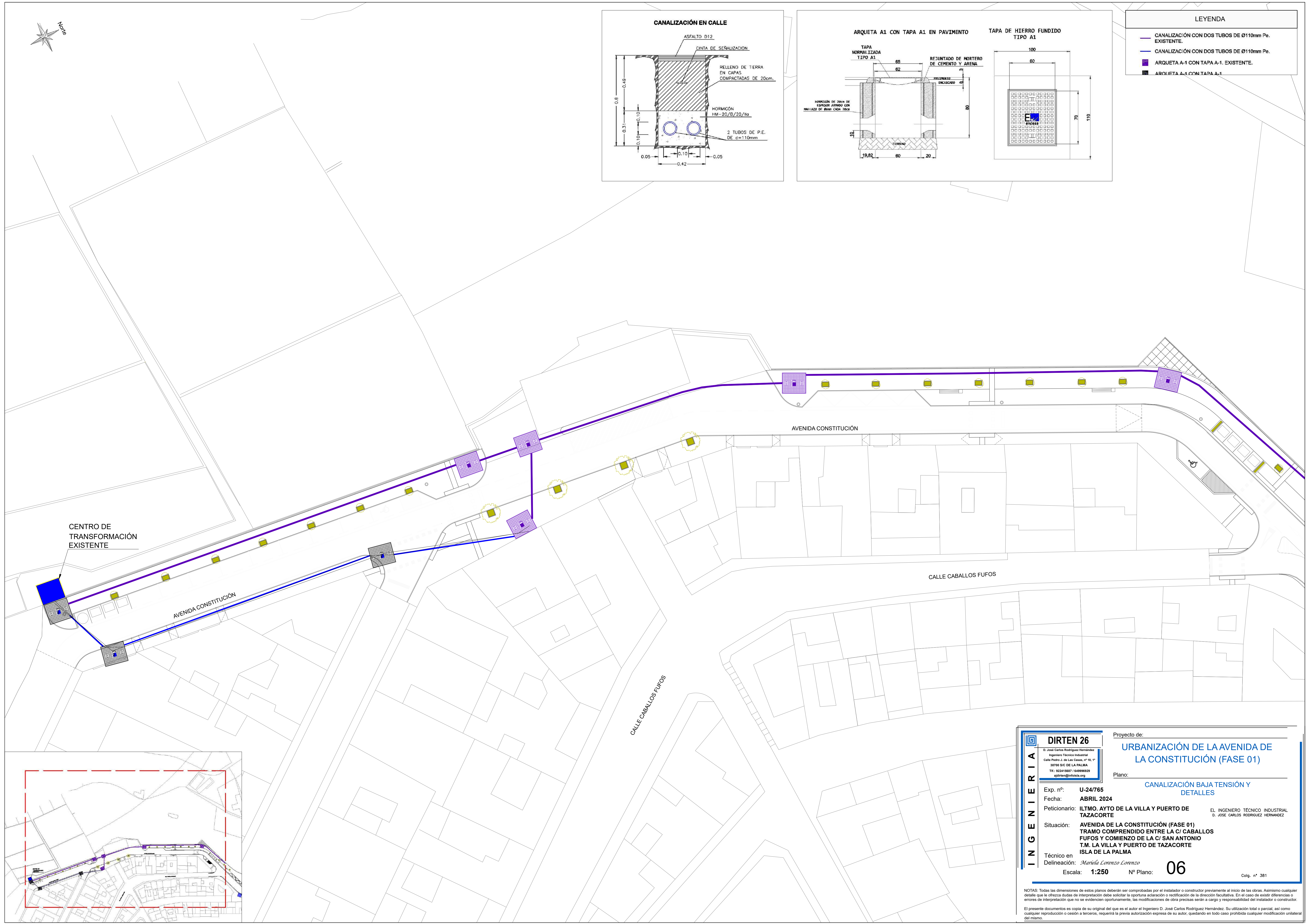
NOTAS: Todas las dimensiones de estos planos deberán ser comprobadas por el instalador o constructor previamente al inicio de las obras. Asimismo cualquier detalle que la oficina duse de interpretación debe solicitar la oportuna aclaración o rectificación de la dirección facultativa. En el caso de existir diferencias o errores de interpretación que no se evidencien oportunamente, las modificaciones de obra precisas serán a cargo y responsabilidad del instalador o constructor.

El presente documento es copia de su original del que es el autor el Ingeniero D. José Carlos Rodríguez Hernández. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



LEYENDA

	CANALIZACIÓN CON DOS TUBOS DE Ø110mm Pe. EXISTENTE.
	CANALIZACIÓN CON DOS TUBOS DE Ø110mm Pe.
	ARQUETA A-1 CON TAPA A-1. EXISTENTE.
	ARQUETA A-1 CON TAPA A-1.



DIRTEN 26
D. José Carlos Rodríguez Hernández
Ingeniero Técnico Industrial
Calle Pedro J. de Las Casas, nº 18, 1º
38700 S/C DE LA PALMA.
TEL.: 922415687 / 649996929
ajrdiren@infoisla.org

Proyecto de:

URBANIZACIÓN DE LA AVENIDA DE LA CONSTITUCIÓN (FASE 01)

Plano:

CANALIZACIÓN BAJA TENSIÓN Y DETALLES

Exp. nº: **U-24/765**
Fecha: **ABRIL 2024**
Peticionario: **ILTMO. AYO DE LA VILLA Y PUERTO DE TAZACORTE**
Situación: **AVENIDA DE LA CONSTITUCIÓN (FASE 01) TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA C/ CABALLOS FUFOS Y COMIENZO DE LA C/ SAN ANTONIO T.M. LA VILLA Y PUERTO DE TAZACORTE ISLA DE LA PALMA**
Técnico en Delineación: *Mariela Lorenzo Lorenzo*
Escala: **1:250**

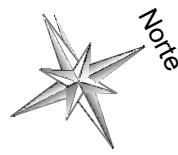
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
D. JOSÉ CARLOS RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ

06

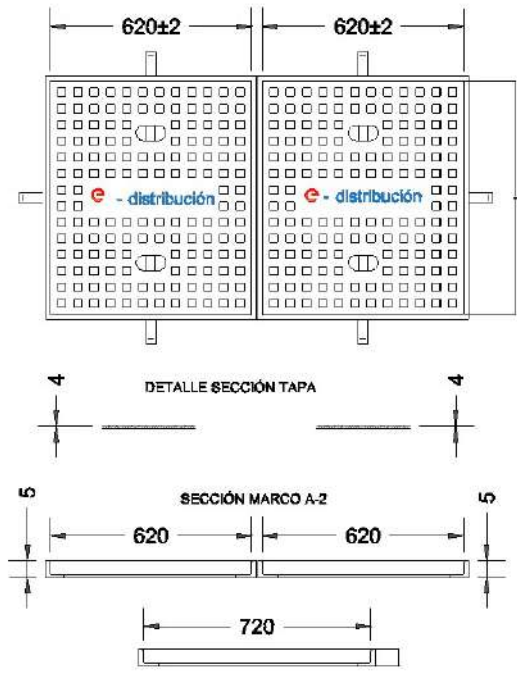
Colg. nº 381

NOTAS: Todas las dimensiones de estos planos deberán ser comprobadas por el instalador o constructor previamente al inicio de las obras. Asimismo cualquier detalle que la oficina duida de interpretación debe solicitar la oportuna aclaración o rectificación de la dirección facultativa. En el caso de existir diferencias o errores de interpretación que no se evidencien oportunamente, las modificaciones de obra precisas serán a cargo y responsabilidad del instalador o constructor.

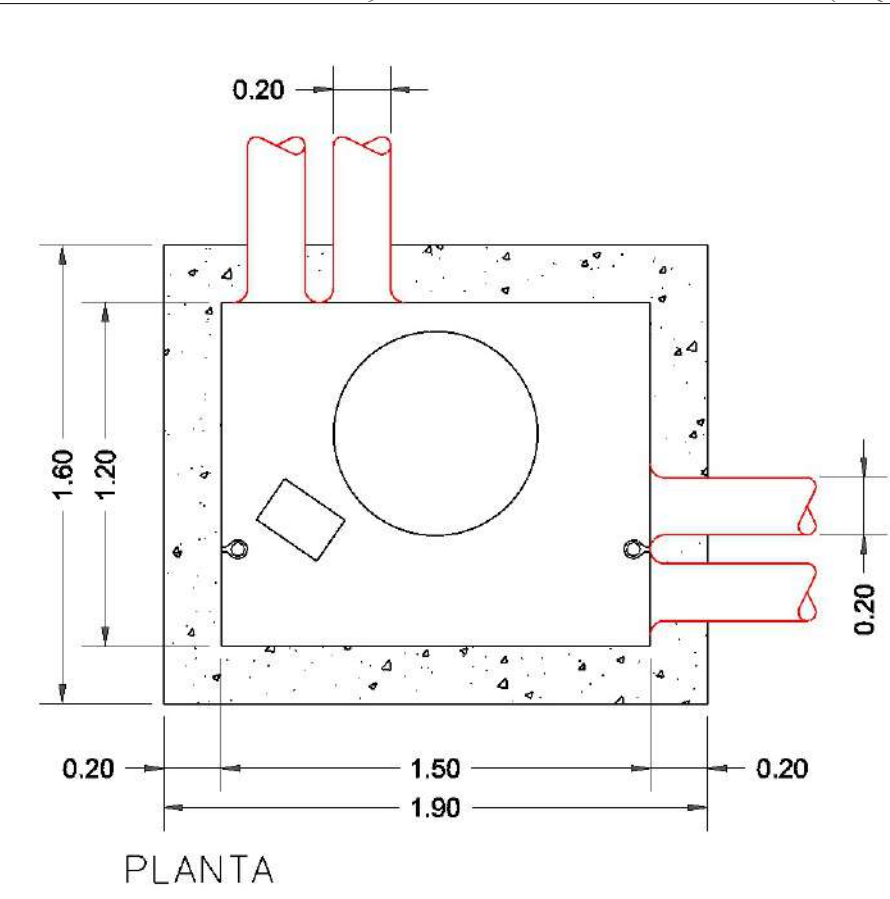
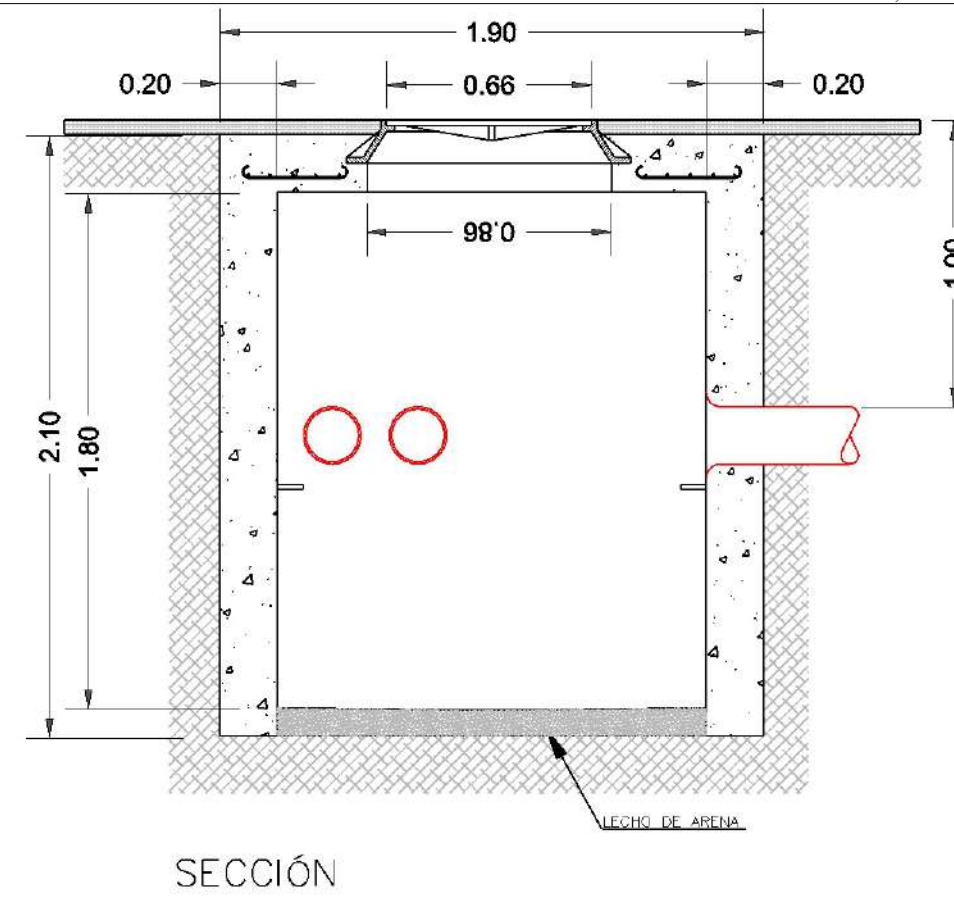
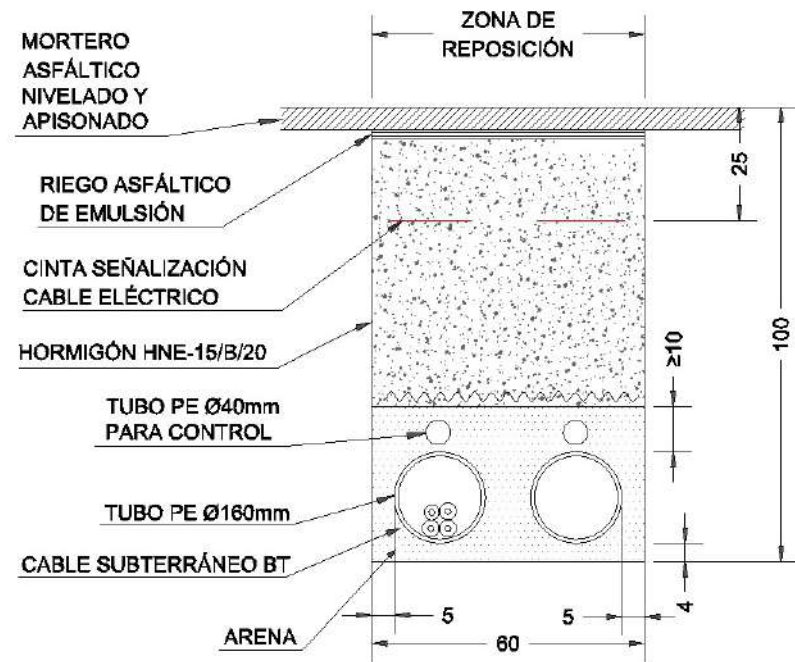
El presente documentos es copia de su original del que es el autor el Ingeniero D. José Carlos Rodríguez Hernández. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



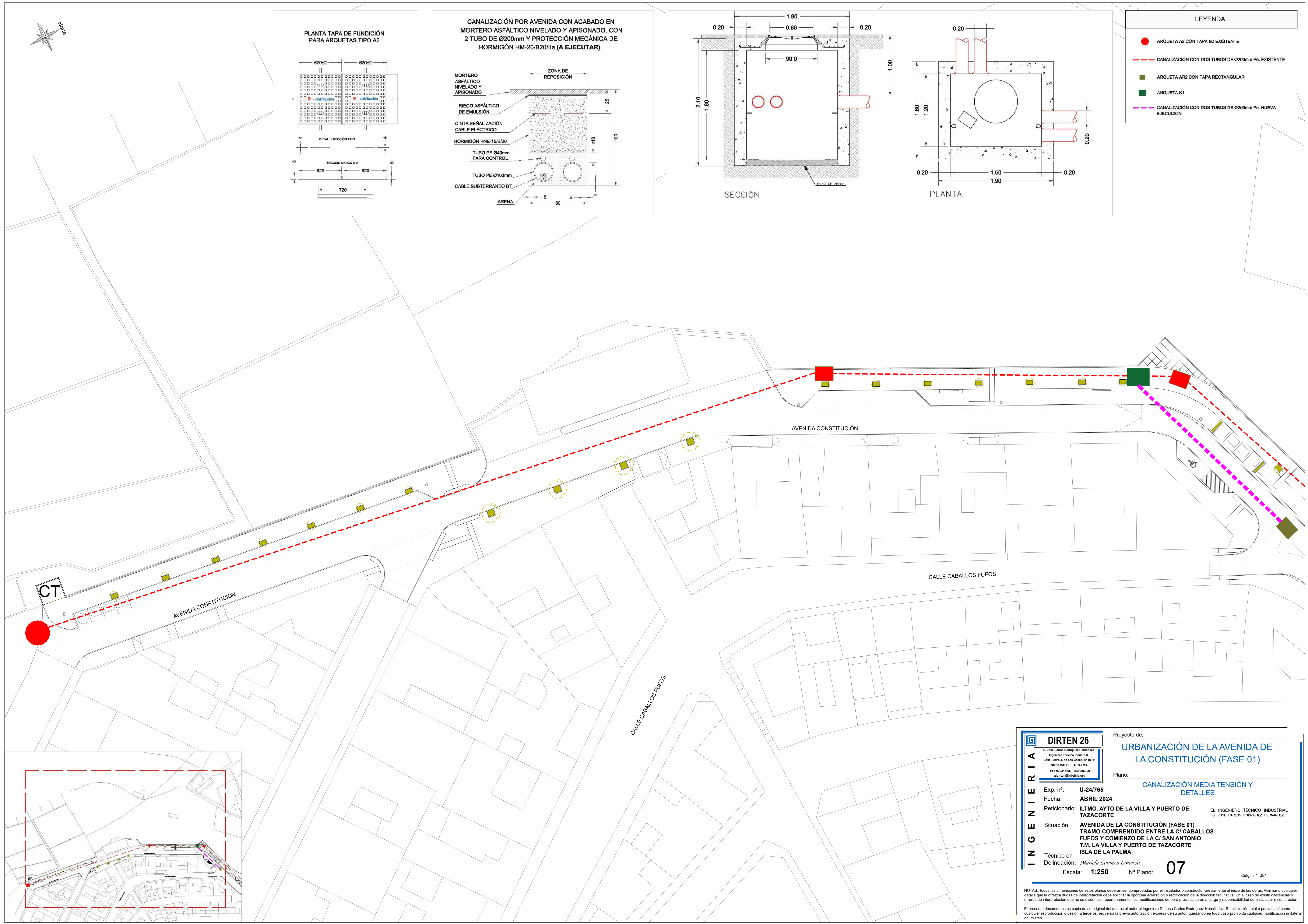
PLANTA TAPA DE FUNDICIÓN
PARA ARQUETAS TIPO A2



CANALIZACIÓN POR AVENIDA CON ACABADO EN
MORTERO ASFÁLTICO NIVELADO Y APISONADO, CON
2 TUBO DE Ø200mm Y PROTECCIÓN MECÁNICA DE
HORMIGÓN HM-20/B20/1la (A EJECUTAR)



LEYENDA	
●	ARQUETA A2 CON TAPA B2 EXISTENTE
---	CANALIZACIÓN CON DOS TUBOS DE Ø200mm Pe. EXISTENTE
■	ARQUETA AR2 CON TAPA RECTANGULAR
■	ARQUETA S1
---	CANALIZACIÓN CON DOS TUBOS DE Ø200mm Pe. NUEVA EJECUCIÓN



INGENIERIA

DIRTEN 26

D. José Carlos Rodríguez Hernández
Ingeniero Técnico Industrial
Calle Pedro J. de Las Casas, nº 18, 1º
38700 S/C DE LA PALMA
TEL: 922415817 / 649996929
ajrdiren@infoisla.org

Exp. nº:

U-24/765

Fecha:

ABRIL 2024

Peticionario:

ILTMO. AYTO DE LA VILLA Y PUERTO DE TAZACORTE

Situación:

AVENIDA DE LA CONSTITUCIÓN (FASE 01)
TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA C/ CABALLOS FUFOS Y COMIENZO DE LA C/ SAN ANTONIO
T.M. LA VILLA Y PUERTO DE TAZACORTE
ISLA DE LA PALMA

Técnico en

Delineación:

Escala:

1:250

Nº Plano:

07

Colg. nº

381

Proyecto de:

URBANIZACIÓN DE LA AVENIDA DE LA CONSTITUCIÓN (FASE 01)

Plano:

CANALIZACIÓN MEDIA TENSIÓN Y DETALLES

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
D. JOSÉ CARLOS RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ

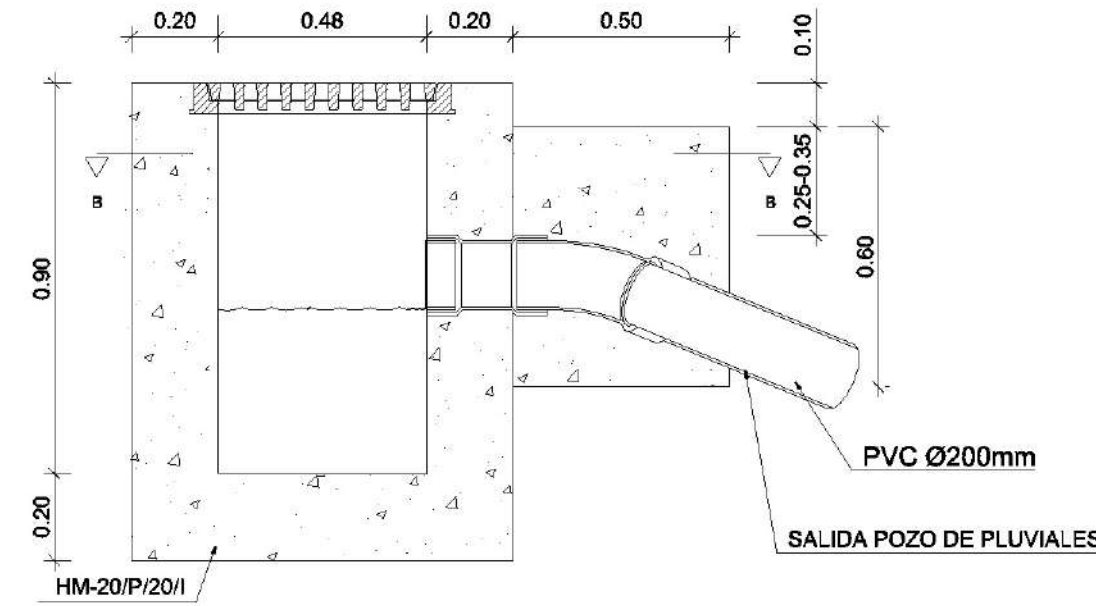
NOTAS:

Todas las dimensiones de estos planos deberán ser comprobadas por el instalador o constructor previamente al inicio de las obras. Asimismo cualquier detalle que la oficina de interpretación debe solicitar la oportuna aclaración o rectificación de la dirección facultativa. En el caso de existir diferencias o errores de interpretación que no se evidencien oportunamente, las modificaciones de obra precisas serán a cargo y responsabilidad del instalador o constructor.

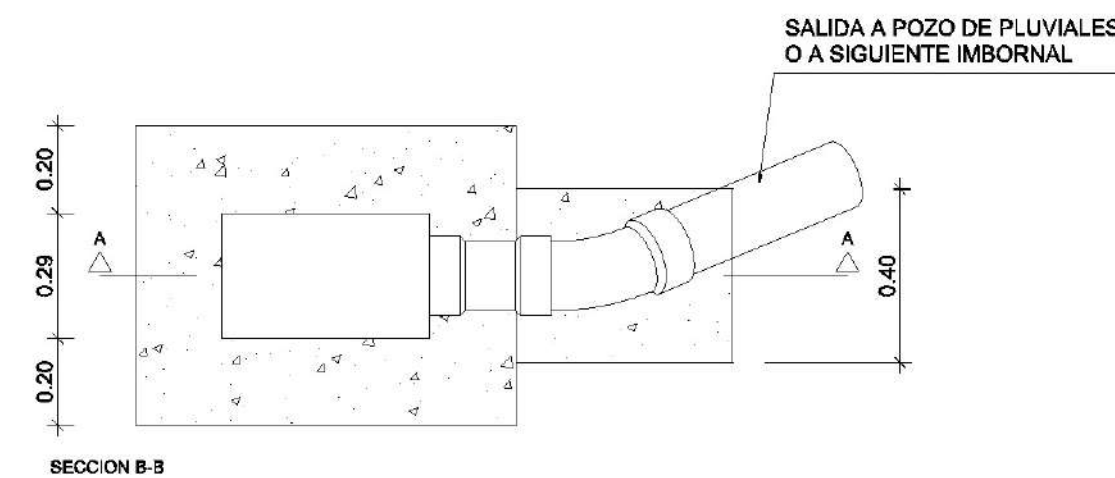
El presente documento es copia de su original del que es el autor el Ingeniero D. José Carlos Rodríguez Hernández. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



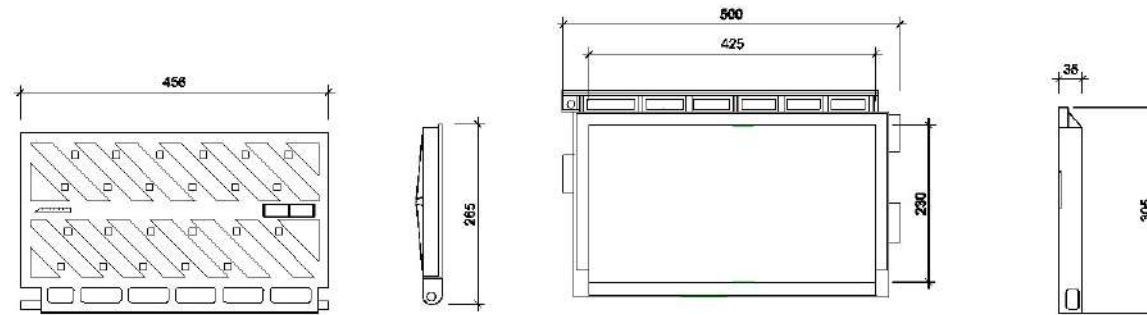
IMBORNAL DE 0.50X0.30 m.
VAN 2 EN PARALELO



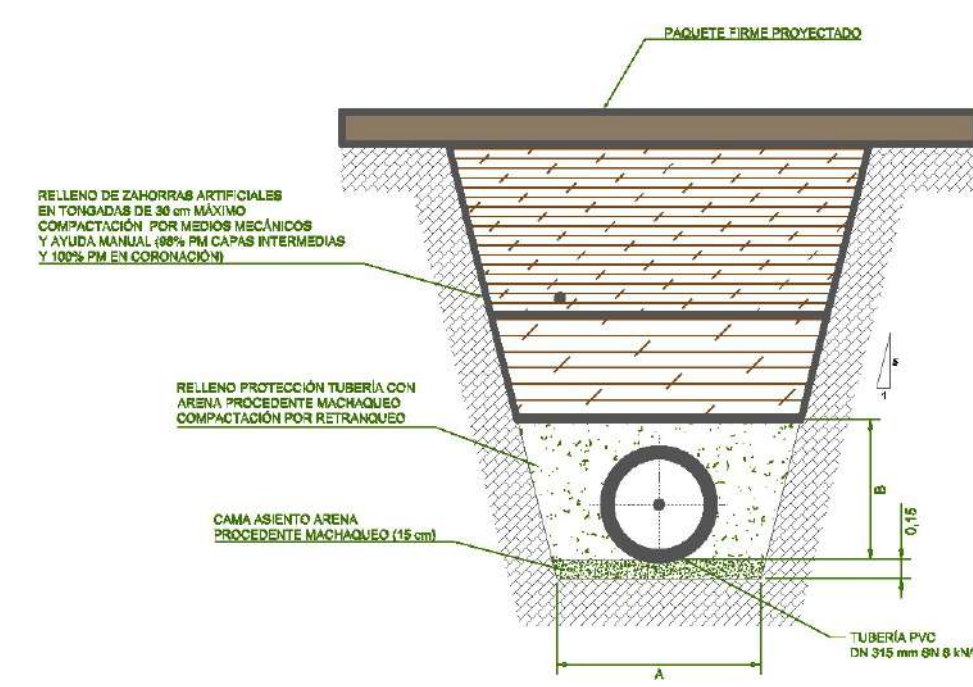
SECCION A-A



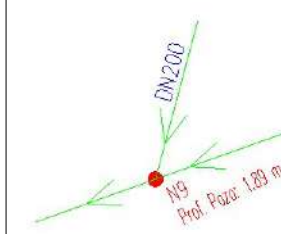
REJILLA TIPO ARTICULADA



SECCION TIPO ZANJA EN ENTRACION



LEYENDA



El trazado de las infraestructuras que aparecen en los planos es orientativo, siendo requisito indispensable previo al inicio de las obras, la verificación del trazado de las canalizaciones graficadas, mediante levantamiento y catas correspondientes, contando siempre con el conocimiento del Servicio de Mantenimiento y Oficina Técnica del Ayuntamiento.

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN EXISTENTE

AVENIDA CONSTITUCIÓN

AVENIDA CONSTITUCIÓN

CALLE CABALLOS FUFOS

CALLE CABALLOS FUFOS

INGENIERIA

DIRTEN 26

D. José Carlos Rodríguez Hernández

Ingeniero Técnico Industrial

Calle Pedro J. de Las Casas, nº 18, 1º

35700 S/C DE LA PALMA

Tel.: 922415687 / 649996920

ajdirten@infoisla.org

Proyecto de:

URBANIZACIÓN DE LA AVENIDA DE LA CONSTITUCIÓN (FASE 01)

Plano:

RED DE PLUVIALES Y DETALLES

Exp. nº:

U-24/765

Fecha:

ABRIL 2024

Peticionario:

ILTMO. AYTO DE LA VILLA Y PUERTO DE TAZACORTE

Situación:

AVENIDA DE LA CONSTITUCIÓN (FASE 01)
TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA C/ CABALLOS FUFOS Y COMIENZO DE LA C/ SAN ANTONIO
T.M. LA VILLA Y PUERTO DE TAZACORTE
ISLA DE LA PALMA

Técnico en

Delineación: Mariela Lorenzo Lorenzo

Escala:

1:250

Nº Plano:

08

Colg. nº

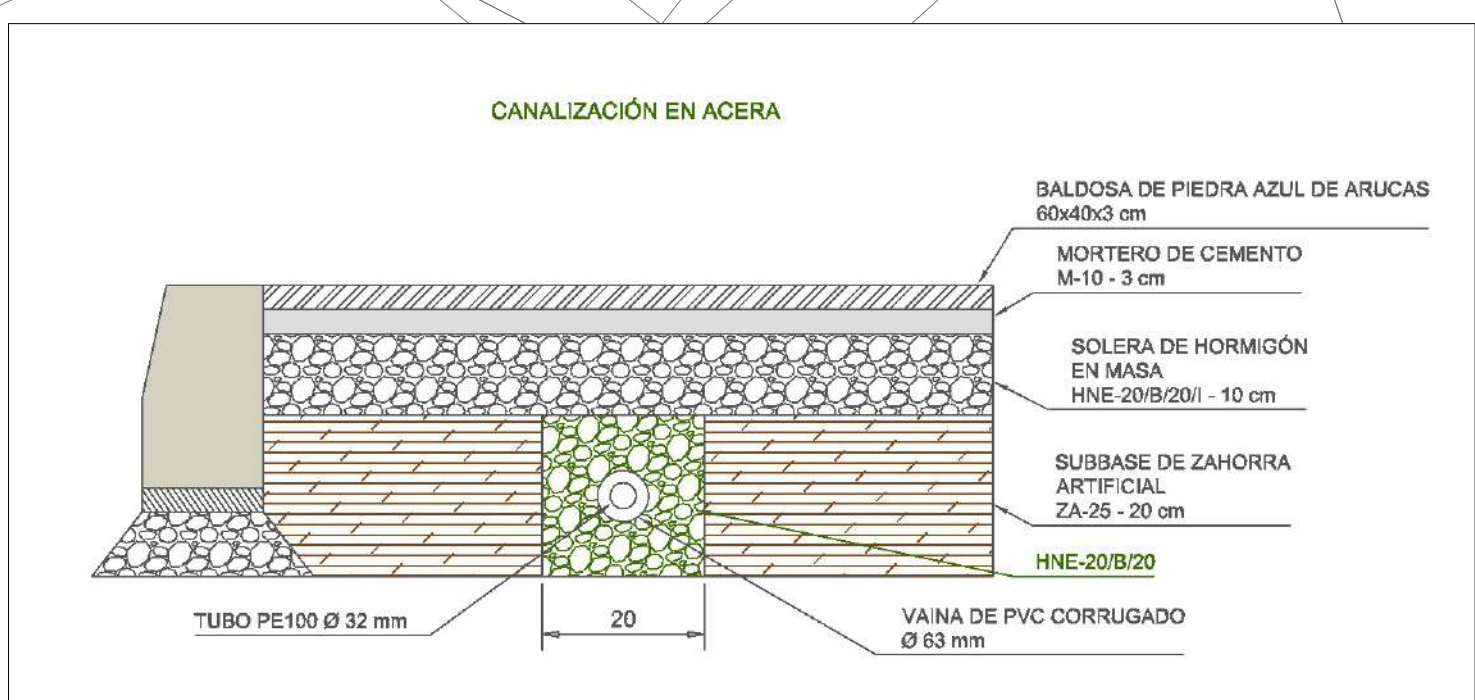
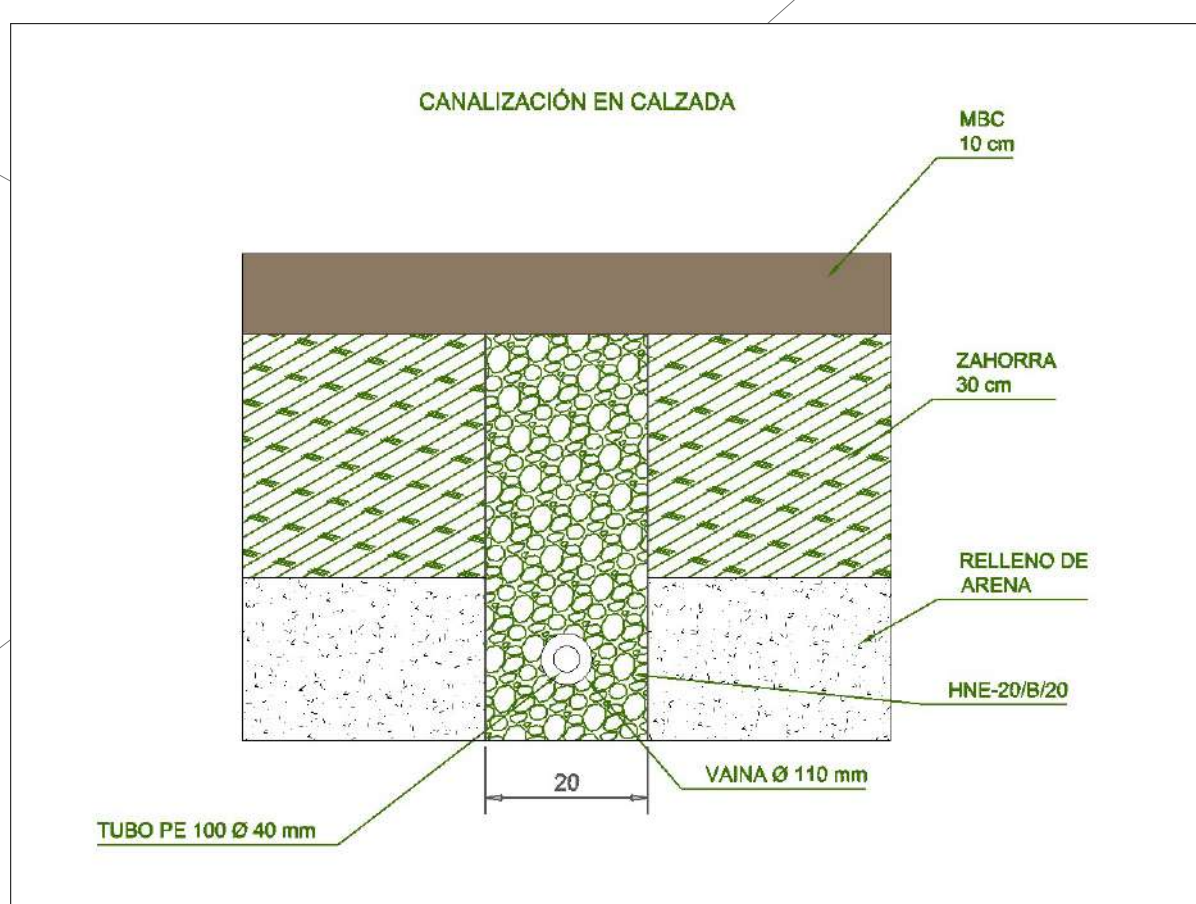
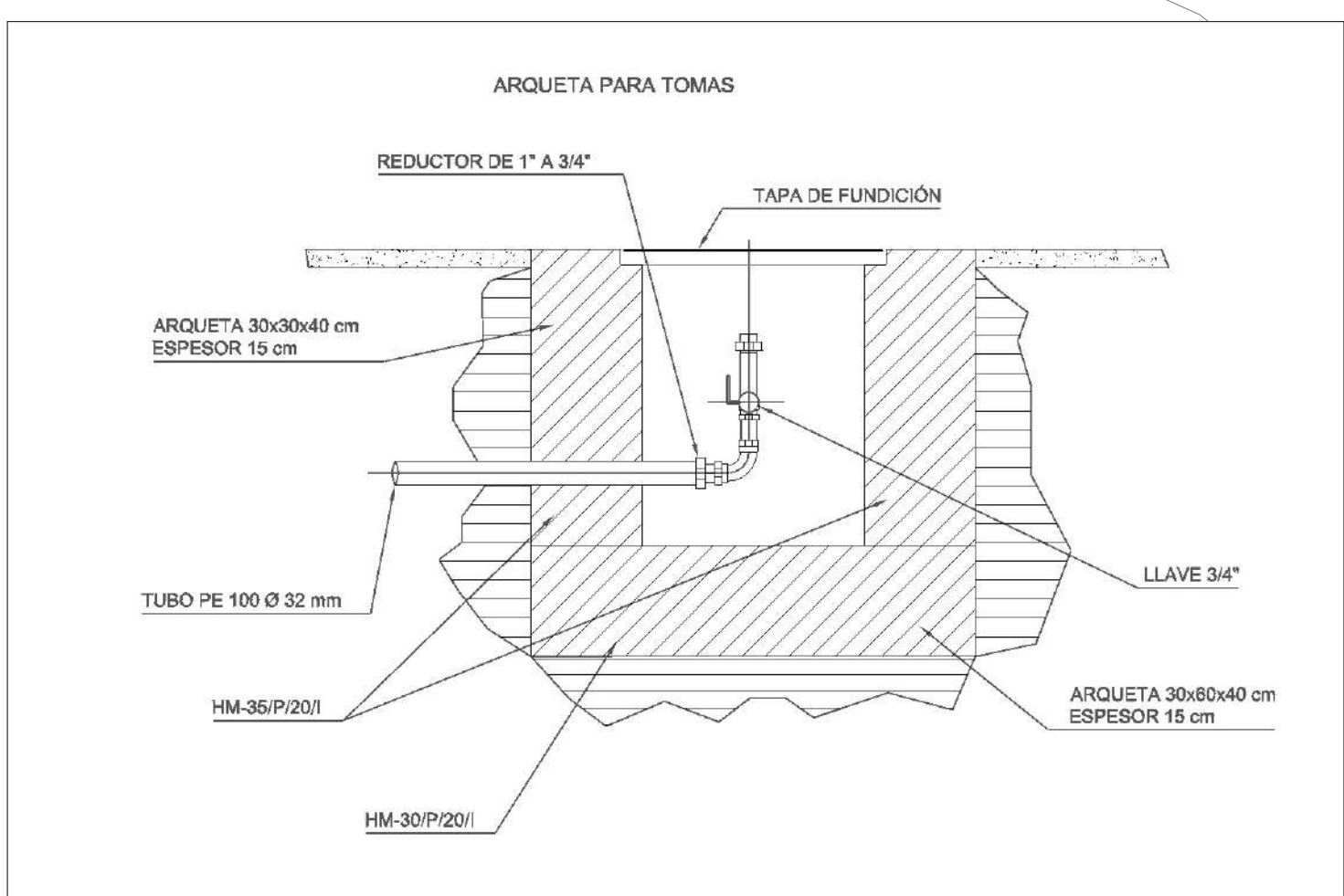
381

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

D. JOSÉ CARLOS RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ

NOTAS: Todas las dimensiones de estos planos deberán ser comprobadas por el instalador o constructor previamente al inicio de las obras. Asimismo cualquier detalle que la oficina de interpretación debe solicitar la oportuna aclaración o rectificación de la dirección facultativa. En el caso de existir diferencias o errores de interpretación que no se evidencien oportunamente, las modificaciones de obra precisas serán a cargo y responsabilidad del instalador o constructor.

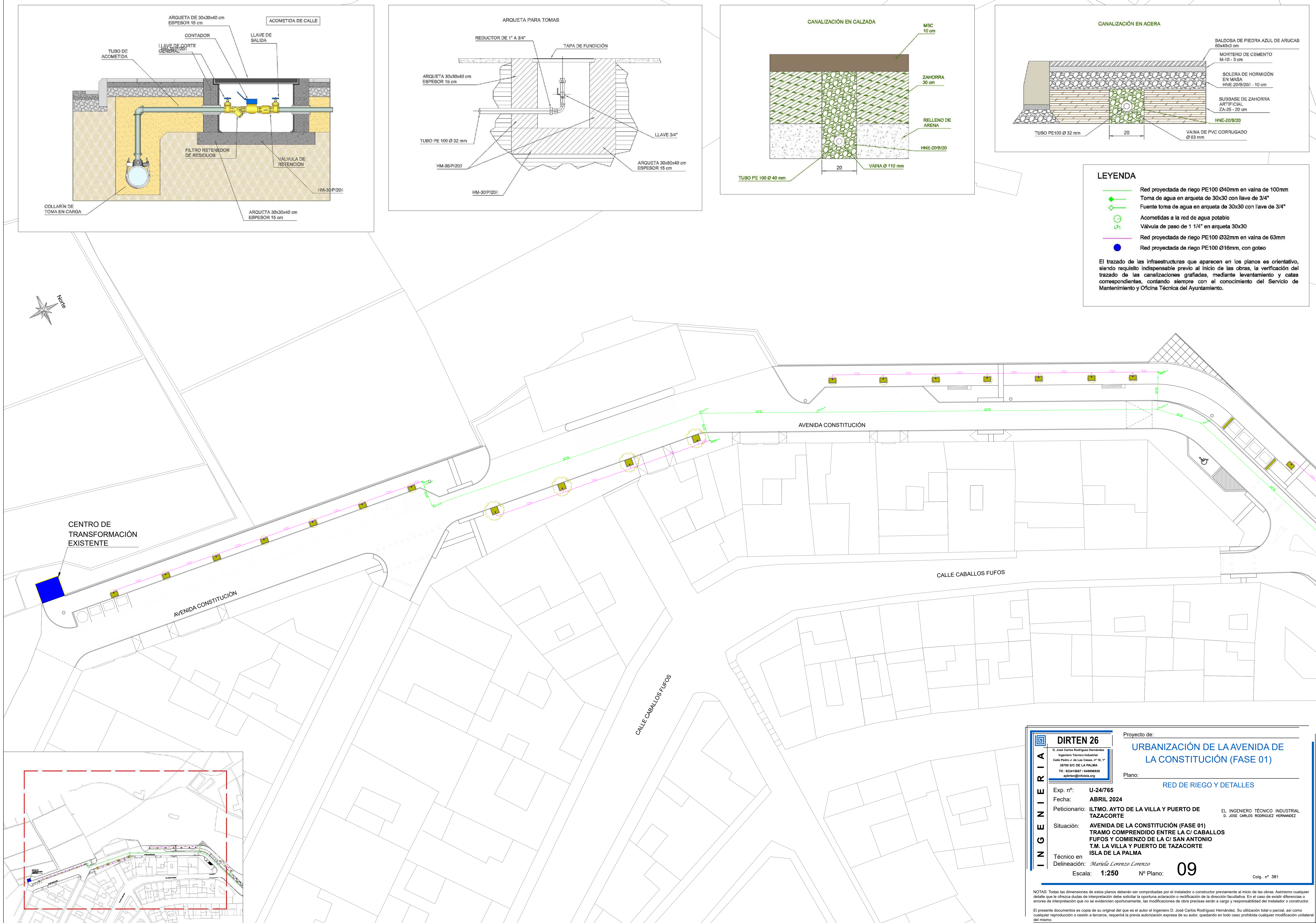
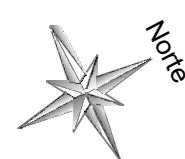
El presente documento es copia de su original del que es el autor el Ingeniero D. José Carlos Rodríguez Hernández. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



LEYENDA

-  Red proyectada de riego PE100 Ø40mm en vaina de 100mm
-  Toma de agua en arqueta de 30x30 con llave de 3/4"
-  Fuente toma de agua en arqueta de 30x30 con llave de 3/4"
-  Acometidas a la red de agua potable
-  Válvula de paso de 1 1/4" en Øarqueta 30x30
-  Red proyectada de riego PE100 Ø32mm en vaina de 63mm
-  Red proyectada de riego PE100 Ø16mm, con goteo

El trazado de las infraestructuras que aparecen en los planos es orientativo, siendo requisito indispensable previo al inicio de las obras, la verificación del trazado de las canalizaciones grafiadas, mediante levantamiento y catas correspondientes, contando siempre con el conocimiento del Servicio de Mantenimiento y Oficina Técnica del Ayuntamiento.



DIRTEN 26
D. José Carlos Rodríguez Hernández
Ingeniero Técnico Industrial
Calle Pedro J. de Las Casas, nº 18
38700 S/C DE LA PALMA
Tlf.: 922415687 / 649996929
ajdirten@infoisla.org

Proyecto de:

URBANIZACIÓN DE LA AVENIDA DE LA CONSTITUCIÓN (FASE 01)

Plano:

RED DE RIEGO Y DETALLES

Exp. n°: **U-24/765**

Fecha: **ABRIL 2024**

Peticionario: **ILTMO. AYO DE LA VILLA Y PUERTO DE TAZACORTE**

Situación: AVENIDA DE LA CONSTITUCIÓN (FASE 01)
TRAMO COMPRENDIDO ENTRE LA C/ CABALLOS
FUOS Y COMIENZO DE LA C/ SAN ANTONIO
T.M. LA VILLA Y PUERTO DE TAZACORTE
ISLA DE LA PALMA

Técnico en **ISLA DE LA PALMA**
Delineación: *Mariela Lorenzo Lorenzo*

Escala: **1:250**

Nº Plano

09

Colg. n° 381

NOTAS: Todas las dimensiones de estos planos deberán ser comprobadas por el instalador o constructor previamente al inicio de las obras. Asimismo cualquier detalle que la ofrezca dudas de interpretación debe solicitar la oportuna aclaración o especificación de la dirección facultativa. En el caso de existir diferencias o errores de interpretación que no se evidencien oportunamente, las modificaciones de obra precisas serán a cargo y responsabilidad del instalador o constructor.

El presente documento es copia de su original del que es el autor el Ingeniero D. José Carlos Rodríguez Hernández. Su utilización total o parcial, así como su reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

DOCUMENTO N° 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	6
1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	6
1.1.- DEFINICIÓN.....	6
1.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	6
1.3.- OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN.....	6
2.- DISPOSICIONES GENERALES	8
2.1 ADSCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	8
2.2.- DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.....	8
2.3.- EL CONTRATISTA Y SU PERSONAL DE OBRA	9
2.4.- SUBCONTRATAS	10
2.5.- SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.....	11
2.6.- GESTIÓN DE RESIDUOS	11
2.7.- LIBRO DE ÓRDENES E INCIDENCIAS	12
3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	12
3.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	12
3.2.- PLANOS	12
3.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	12
3.4.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES.....	12
4.- INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS	13
4.1.- CARTELES DE OBRA	13
4.2.- INSPECCIÓN DE LAS OBRAS	13
4.3.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS	13
4.4.- COMPROBACIÓN DE REPLANTEO	13
4.5.- REPLANTEO DE DETALLES DE LAS OBRAS.....	14
4.6.- PROGRAMA DE TRABAJOS.....	14
4.7.- ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS	14
4.8.- EQUIPOS DE MAQUINARIA	15
4.9.- ENSAYOS	15
4.9.1.- AUTOCONTROL DEL CONTRATISTA	15
4.9.2.- CONTROL DE LA DIRECCION.....	16
4.10.- MATERIALES	16
4.11.- ACOPIOS.....	17
4.12.- SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS.....	17
4.13. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS	18

4.13.1. EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS	18
4.13.2. REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS	19
4.14. VERTEDEROS, YACIMIENTOS Y PRÉSTAMOS	19
4.15. CONSERVACION DE LAS OBRAS EJECUTADAS	19
4.16. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS.....	19
4.17. VARIACION DE DOSIFICACIONES.....	20
4.18.- EJECUCIÓN DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO	20
4.19.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS	20
4.20.- RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA.....	20
4.21.- LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO	21
4.22.- SEGURIDAD Y SALUD.....	21
5.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS	21
5.2.- OBJETOS ENCONTRADOS	22
5.3.- EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES	22
5.4.- PERMISOS Y LICENCIAS.....	22
6.- MEDICIÓN Y ABONO	22
6.1.- MEDICIÓN DE LAS OBRAS.....	22
6.2.- ABONO DE LAS OBRAS	22
6.2.1.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS COMPLETAS.....	22
6.2.2.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS INCOMPLETAS.....	23
6.3.- RELACIONES VALORADAS, CERTIFICACIONES Y ABONO	23
6.4.- MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA	23
6.5.- PRECIOS UNITARIOS.....	23
6.6.- ABONO A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPO E INSTALACIONES.....	24
6.7.- NUEVOS PRECIOS	24
6.8.- OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA	24
6.9.- OBRAS DEFECTUOSAS	24
6.10.- PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	25
6.11.- OTRAS UNIDADES	25
6.12.- OFICINA.....	25
6.13.- RECEPCIÓN.....	25
6.14.- EXCESOS DE OBRA.....	26
6.15.- PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	26
6.15.1.- DEFINICIÓN	26
6.15.2.- PREVENCIÓN DE DAÑOS EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA	26
6.15.3.- PROTECCIÓN DEL ENTORNO DURANTE LAS OBRAS	26

7.- CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA	27
7.1. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.....	27
7.1.1. GARANTÍAS DE CALIDAD (MARCADO CE).....	28
7.1.2. HORMIGONES	29
7.1.2.1. HORMIGÓN ESTRUCTURAL.....	29
7.1.2.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO	29
7.1.2.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL	30
7.1.2.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN	31
7.1.2.1.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA	31
7.1.3. ACEROS PARA HORMIGÓN.....	32
7.1.3.1. ACEROS CORRUGADOS.....	32
7.1.3.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO	32
7.1.3.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL	32
7.1.3.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN	33
7.1.3.1.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA	34
7.1.4. MORTEROS	34
7.1.4.1. MORTEROS HECHOS EN OBRA	34
7.1.4.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO	34
7.1.4.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL	35
7.1.4.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN	35
7.1.4.1.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA	35
7.1.5. CONGLOMERANTES	35
7.1.5.1. CEMENTO.....	35
7.1.5.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO	35
7.1.5.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL	36
7.1.5.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN	36
7.1.5.1.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA	37
7.1.8. INSTALACIONES.....	38
7.1.8.1. TUBOS DE POLIETILENO	38
7.1.8.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO	38
7.1.8.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL	38
7.1.8.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN	39
7.1.8.2. TUBOS DE PLÁSTICO (PP, PE-X, PB, PVC)	39
7.1.8.2.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO	39
7.1.8.2.2. RECEPCIÓN Y CONTROL	40
7.1.8.2.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN	41

7.1.8.3. TUBOS DE ACERO	41
7.1.8.3.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO	41
7.1.8.3.2. RECEPCIÓN Y CONTROL	41
7.1.8.3.3. Conservación, almacenamiento y manipulación	42
7.1.8.4. ALUMBRADO exterior	42
7.1.8.4.1. CONDICIONES DE LOS MATERIALES ELECTRICOS.....	43
7.1.8.5. BAJA TENSIÓN	44
7.1.8.6. MEDIA TENSIÓN	45
7.2. PLUVIALES	46
7.3. AGUA de riego.....	50
7.4. GESTIÓN DE RESIDUOS	58
7.5. SEGURIDAD Y SALUD.....	68

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1.- DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones de obligada consideración en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de todo proyecto.

1.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación a la totalidad de las obras definidas en el Presente Proyecto

1.3.- OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN

Con carácter general, además de lo establecido particularmente en el presente Pliego, se atenderá a las prescripciones contenidas en las Leyes, Instrucciones, Normas, Reglamentos, Pliegos y Recomendaciones que a continuación se relaciona:

- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (en los sucesivos PCAG).
- Ley 3/2011, de 14 de noviembre, Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (LCSP).
- Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias.
- Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 1/1999, de 29 de enero, de Residuos de Canarias.
- 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).
- 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.
- Ley Territorial 9/1991, de 8 de mayo, de Carreteras de Canarias.
- Decreto 131/1995, de 11 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Carreteras de Canarias.
- Instrucción De Carreteras: Normas 3.1.IC para el trazado.
- Norma 5.2-IC de Drenaje superficial, de la Instrucción de Carreteras.

- Norma 8.1-IC de Señalización vertical y, Norma 8.2-IC de Marcas viales, de la Instrucción de Carreteras. También el Reglamento General de Circulación.
- Instrucción 8.3 – IC “Señalización de obra” (Orden de 31 de agosto de 1987).
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas (1997).
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16).
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
- Normas UNE que afectan a los materiales o unidades de obra contenidos en el proyecto.
- Normas NLT.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- CTE
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados del Ministerio de la Vivienda.
- Ley 8/1995, de 6 de abril, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Físicas y de la Comunicación.
- Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.
- Decreto 148/2001, de 9 de julio, por el que se modifica el Decreto 227/1997, de 18 de septiembre; que aprueba el reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas del Ministerio de Obras Públicas, de 1.982.
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- “Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano” del Ministerio de Fomento.
- Reglamento Electrotécnico de B.T. e Instrucciones complementarias, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- Real Decreto 1955/00 de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica.
- Resolución de 5 de diciembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica, SLU.
- DECRETO 141/2009, 10 noviembre, por el que se aprueba el reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.
- LEY 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la calidad astronómica de los observatorios del I.A.C y Reglamento que la desarrolla según el Real Decreto 243/1992 de 13 de marzo de 1.992.

- Real Decreto 580/2017, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 243/1992, de 13 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre Protección de la Calidad Astronómica de los Observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.
- REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Circular informativa 2/2017, en relación a la entrada en vigor del Reglamento de Productos de la Construcción Referido a los Cables Eléctricos de Baja Tensión, emitida por la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias, relativa al REGLAMENTO (UE) N° 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.
- Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, donde se aprueba la ITC BT 52, Recarga para coches eléctricos.
- Normas particulares de Endesa. NRZ002 Especificaciones Particulares para Instalaciones de Distribución en Baja Tensión de $Un \leq 1.000$ V.
- Especificaciones Particulares para instalaciones de e-distribución en Alta Tensión de $Un \leq 36KV$. NRZ001.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICT-RAT 01 a 23, mediante el Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo.

Cuantas disposiciones, normas y reglamentos que, por su carácter general y contenido, afecten a las obras y hayan entrado en vigor en el momento de la licitación de éstas.

Dichas disposiciones, normas y reglamentos serán de aplicación en todos aquellos casos en que no contradigan lo dispuesto expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En caso de contradicción queda a juicio del Ingeniero Director el decidir las prescripciones a cumplir.

2.- DISPOSICIONES GENERALES

2.1 ADSCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 3 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (P.C.A.G.).

2.2.- DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 4 del PCAG.

La dirección de las obras corresponderá al Ingeniero T. Industrial designado por el Ayuntamiento de La Villa y Puerto de Tazacorte.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son 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 trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan 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 provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.
- El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

2.3.- EL CONTRATISTA Y SU PERSONAL DE OBRA

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 5, 6 y 10 del PCAG. Respecto a la residencia del Contratista y su oficina de obra será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 6 y 7 respectivamente del PCAG.

El Contratista está obligado a tener un Representante-jefe de Obra, con experiencia en obras de características análogas a la que es objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Jefe de Obra tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que el Ayuntamiento de La Villa y Puerto de Tazacorte se lo requiera, estando presente en las obras durante el horario de ejecución de estas.

Así mismo, deberá estar disponible y localizable, con objeto de atender las órdenes de trabajo, Incluso fuera del horario laboral, con motivo de la atención de urgencias o emergencias, así como de operaciones que requieran su ejecución fuera del horario laboral.

Antes de iniciarse las obras el Contratista propondrá al Ayuntamiento de Tazacorte la persona que ha de representarle en obra, siendo potestativo de esta Dirección su aceptación o rechazo.

El Director podrá exigir en cualquier momento del desarrollo de las obras la remoción y la adecuada sustitución del representante del Contratista y la de cualquier facultativo responsable de la ejecución de los trabajos, por motivo fundado de mala conducta, incompetencia o negligencia en el cumplimiento de sus obligaciones, o por cualquier razón que haga inconveniente su presencia en obra para la buena marcha de los trabajos o de las relaciones entre el Contratista y el Ayuntamiento de Tazacorte.

La recusación de cualquier persona dependiente del Contratista no dará derecho a éste a exigir indemnización alguna, por parte del Ayuntamiento de Tazacorte, por los perjuicios que pudieran derivarse del uso de esta facultad de recusación. El Contratista deberá reemplazar en el plazo de quince (15) días a las personas recusadas por sustitutos competentes previamente aceptados por el Director.

El Contratista tendrá en todo momento copias de los TC-1 y TC-2 del personal que está asignado a la obra. Estas copias estarán disponibles para la presentación a los equipos de la Dirección de las obras cuando las mismas le sean requeridas.

La Dirección de las obras podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

2.4.- SUBCONTRATAS

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrata cualquier parte de la obra, con la previa autorización de la Dirección de obra.

Las obras que el Contratista puede dar a destajo o en subcontrata no podrán exceder del 25% del valor total del contrato, salvo autorización expresa de la Dirección de obra; hasta un máximo del 60%.

La Dirección de obra está facultada para decidir la exclusión de un subcontratista, por considerar al mismo incompetente o no reunir las condiciones necesarias. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas necesarias inmediatas para la rescisión de este subcontrato.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los subcontratistas y la Administración, como consecuencia del desarrollo de aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato, siendo siempre responsable el Contratista ante la Administración de todas las actividades del subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

2.5.- SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Seguridad y salud, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de prevención que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica que no podrá implicar disminución del importe total reflejado en el Estudio.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado antes del inicio de las obras al director de estas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del Ayuntamiento de La Villa y Puerto de Tazacorte. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, o en su caso, en los del Plan de Seguridad y Salud aprobado y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

En el caso que sea aprobada por la Dirección de Obra la participación de subcontratistas en la ejecución de los trabajos del contrato, el adjudicatario deberá aportar un técnico competente que esté habilitado para ejercer las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud.

El Contratista designará un Técnico de Seguridad y Salud en el trabajo, que será responsable de velar por el correcto cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de seguridad y Salud. Este técnico tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que el Ayuntamiento de Tazacorte se lo requiera.

2.6.- GESTIÓN DE RESIDUOS

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Gestión de Residuos, en el cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Gestión de Residuos generado por las obras, que refleje como se llevará a cabo las obligaciones en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de gestión que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica, recogiendo en particular los epígrafes recogidos en el artículo 4.1 del Real Decreto 105/2008.

Este Plan de Gestión de Residuos deberá ser presentado antes del inicio de las obras al director de estas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del

Ayuntamiento de Tazacorte. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, o en su caso, en los del Plan de Gestión de Residuos aprobado y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

2.7.- LIBRO DE ÓRDENES E INCIDENCIAS

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 8 y 9 del PCAG. Se hará constar en el Libro de Órdenes e Incidencias al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de estas, 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 consideren necesario comunicar al Contratista.

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Forma parte de este Pliego la descripción detallada de las obras que se presenta en el Documento N.º 1 (Memoria) del presente proyecto.

3.2.- PLANOS

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

3.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se hallan descritas en la Memoria del Presente Proyecto

3.4.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación de replanteo.

4.- INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

4.1.- CARTELES DE OBRA

Será de cuenta del Contratista la confección e instalación de carteles de obra, en número que determine la Dirección de Obra y de acuerdo con el modelo del Ayuntamiento de la Villa y Puerto de Tazacorte.

4.2.- INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

Incumbe al Ayuntamiento de Tazacorte ejercer, de una manera continuada y directa, la inspección de la obra durante su ejecución, a través de la Dirección de Obra.

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra o sus agentes delegados toda clase de facilidades para poder practicar el replanteo de las obras, reconocimiento y prueba de los materiales y de los medios auxiliares; así mismo para llevar a cabo la inspección y vigilancia de la mano de obra y de todos los trabajos, con objeto de comprobar las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas o talleres en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

El Contratista o su delegado deberán acompañar en sus visitas inspectoras al Director.

4.3.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS

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

4.4.- COMPROBACIÓN DE REPLANTEO

Será de aplicación el artículo 142 del TRLCAP y el artículo 103.2 del PG-3/75 en lo que no se oponga a la Legislación vigente.

El acta de comprobación de replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del mismo respecto de los documentos contractuales del Proyecto, hará constar las contradicciones, errores u omisiones que pudiese haber observado en los documentos contractuales del proyecto, con especial y expensa referencia a las características geométricas de la obra, a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato.

Por otra parte, serán de cuenta del Contratista los gastos de los materiales, los de su propio personal y los de los representantes de la Administración que sean necesarios para realizar la comprobación del replanteo.

Asimismo, el Contratista será responsable de la conservación de todos aquellos puntos representados en la obra y necesarios para el replanteo de esta.

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Órdenes.

Las bases de replanteo se marcarán de modo permanente.

4.5.- REPLANTEO DE DETALLES DE LAS OBRAS

El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle necesario para la ejecución de las obras.

4.6.- PROGRAMA DE TRABAJOS

El plazo de ejecución será el que se fije en el Pliego de Cláusulas Administrativas que regirán en dichas obras, tal como se ha indicado en la Memoria.

Será documento contractual el Programa de trabajos que de acuerdo con el artículo 128 del Reglamento General de Contratos del Estado debe presentar el Contratista. De él se deducirán los plazos parciales que pasarán a ser contractuales, es decir, de obligado cumplimiento por el Contratista.

El incumplimiento de los plazos parciales o totales en la ejecución de las obras por demora del Contratista se sancionará según determina el artículo 95 del TRLCAP.

El Contratista presentará en tiempo y forma el Programa de Trabajos para el desarrollo de las obras de acuerdo con la legislación vigente.

El programa de trabajos se presentará por el Adjudicatario de las obras en el momento de la firma del Acta de Replanteo

4.7.- ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP y en la Cláusula 24 del PCAG.

No se podrá iniciar las obras sin antes haber sido aprobado el Plan de Seguridad y Salud, elaborado y presentado por el Contratista.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra, y comenzará los trabajos por los puntos que se señalen.

Antes de comenzar las obras, el Contratista realizará la comprobación del replanteo, en presencia de la Dirección de Obra. Esta comprobación incluirá la comprobación de la topografía de proyecto.

4.8.- EQUIPOS DE MAQUINARIA

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 28 y 29 del PCAG.

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a disponer en obra de todas las máquinas, útiles y demás medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones de calidad, capacidad y cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato.

Cualquier modificación que el Contratista propusiera introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio, por venir exigida en el contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por la Administración, previo informe del Director.

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia del equipo de maquinaria y medios auxiliares, en calidad o en cantidad, o a modificarlo respecto de sus previsiones iniciales de la oferta. De cada nueva aportación de maquinaria se formalizará una relación análoga a la que forma parte del contrato, y se unirá como anexo a éste.

4.9.- ENSAYOS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 38 del PCAG.

4.9.1.- AUTOCONTROL DEL CONTRATISTA

El Contratista está obligado a realizar su "Autocontrol" de cotas, tolerancias y geométrico en general y el de calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactación, etc. Se entiende que no se comunicará a la Administración, representada por el Ingeniero Director de la Obra o persona delegada al efecto, que una unidad de obra está terminada a juicio del Contratista para su comprobación por la Dirección de Obra, hasta que el mismo Contratista, mediante su personal facultado para el caso, haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos y se haya asegurado de cumplir las especificaciones. Esto, sin perjuicio de que la Dirección de la Obra pueda hacer las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución. Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios suficientes, tanto materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc., como humanos, con facultativos y auxiliares capacitados para dichas mediciones y ensayos.

Se llamará a esta operación "autocontrol".

Los ensayos de Autocontrol serán enteramente a cargo del Contratista hasta un coste igual o inferior al 1% (IGIC incluido) del Presupuesto de Ejecución por Contrata del Proyecto.

Después de que el Contratista prevea con sus ensayos y mediciones de Autocontrol que en un tramo una unidad de obra está terminada y cumple las especificaciones, lo comunicará a la Dirección de Obra para que ésta pueda proceder a sus mediciones y ensayos de control, para los que prestará las máximas facilidades.

4.9.2.- CONTROL DE LA DIRECCION

Con independencia de lo anterior, la Dirección de Obra ejecutará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos, que se denominarán "De Contraste", a diferencia del Autocontrol. El Ingeniero Director podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

El Contratista debe disponer de su propio laboratorio a efectos de asegurar que los resultados fallidos sean mínimos, en sus peticiones de "APTO" al Laboratorio de la Administración.

El coste de los ensayos de contraste es a cargo del contratista hasta el límite del 1% del presupuesto de las obras. No es computable a efectos de este límite el importe de ensayos con resultado negativo respecto a las exigencias de este Pliego.

4.10.- MATERIALES

Los materiales deberán cumplir las condiciones que se determinan en el artículo 104.4 del PG-3/75 (Modificado por Orden de 28 de septiembre de 1.989) y las recogidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no exigiera una determinada procedencia, el Contratista notificará al Director de las Obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que éste pueda ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad.

Si el Contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la administración podrá apropiarse de los excesos sin perjuicio de las responsabilidades que para aquel pudieran derivarse.

El Director de las Obras autorizará al Contratista el uso de los materiales procedentes de demolición o excavación en las obras; en caso contrario le ordenará los puntos y formas de acopio de dichos materiales, y el Contratista tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento.

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinan y, habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características singulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación

del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que sean adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración u otras características citadas en algún documento del proyecto y se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo. El Ingeniero Director podrá rechazar su suministro por firma que no ofrezca las adecuadas garantías.

El transporte no será objeto de medición y abono independiente, pues se considera incluido en los precios de todos los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

4.11.- ACOPIOS

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 157 del RGLCAP y en las Cláusulas 40, 42 y 54 del PCAG.

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las Obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su estado natural.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del Contratista.

4.12.- SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 23 del PCAG.

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia de señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones. Igualmente determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

No deberá iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una vía sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. El Contratista adoptará las medidas necesarias para regular el paso alternado de tráfico, bien con semáforos de obra o bien con operarios provistos de sistemas de comunicación de voz.

En el caso de que las obras no permitieran mantener el paso alternado de vehículos, el Contratista contará con la posibilidad de ejecutar determinadas unidades cortando totalmente al tráfico el tramo de obra en horario diurno o nocturno. Estos cortes de tráfico deberán ser previamente autorizados por el Director de las Obras, determinando el Ayuntamiento de Tazacorte las franjas horarias de aplicación. Será de cuenta del Contratista la publicación en los medios de comunicación del aviso de corte de tráfico. También correrá a cargo del Contratista la confección e instalación de carteles informativos de corte de tráfico, en aquellos puntos que marque la Dirección de Obra.

Los elementos de señalización, balizamiento y defensa deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Si no se cumpliera lo anterior la Administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Orden Circular 301/89T "Señalización de Obras", la Norma 8.3.I.C., lo que se disponga en los anejos a la memoria y demás disposiciones al respecto que existan o pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

El Director de obra ratificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche, para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista, bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento de tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

El Contratista mantendrá en perfectas condiciones de conservación todos los elementos de señalización de obras e instalaciones; en particular, los destinados a señalar los desvíos provisionales del tráfico durante la ejecución de las obras. Una vez terminadas éstas, todos los elementos que hayan sido objeto de Medición y Abono en Presupuesto, y que son por tanto propiedad de la Administración, serán puestos a disposición del Director de Obra.

4.13. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

4.13.1. EXCAVACIONES EN ZANJAS Y POZOS

1) La zanja estará acotada vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgos para peatones o vehículos.

2) Las vallas de protección distarán no menos de 1 m, del borde de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de esta y no menos de 2 m, cuando se prevea paso de vehículos.

3) Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la zanja en ese punto, siendo la anchura mínima de 4 m limitándose la velocidad, en cualquier caso.

4) El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,25 m, se dispondrán a una distancia no menor de 1,5 m del borde.

5) En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,25 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.

6) Las zanjas de profundidad mayor de 1,25 m, estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m, la parte superior del corte.

4.13.2. REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, vallas, pavimentos, conducciones de agua, alcantarillado, cable eléctrico o telefónicos, cunetas, drenajes, y otras estructuras, servicios o propiedades existentes a lo largo del trazado de las obras a realizar y/o fuera de los perfiles transversales de excavación, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por el Contratista por su cuenta y riesgo, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de su competencia el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo.

4.14. VERTEDEROS, YACIMIENTOS Y PRÉSTAMOS

La disposición de vertederos, yacimientos y préstamos y su abono a los propietarios es de cuenta del Contratista.

La Administración facilitará la tramitación administrativa para la ocupación de los terrenos propuestos a este objeto en el proyecto, si el contratista opta por utilizarlos.

4.15. CONSERVACION DE LAS OBRAS EJECUTADAS

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el proyecto. Asimismo, queda obligado a la conservación por su cuenta de las obras en el plazo de garantía de un año, a partir de la fecha de la recepción.

4.16. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción provisional, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser eliminados y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

A todos los efectos se considerará parte integrante de este Pliego el contenido de los artículos números 2, 3, 4, 5 y 6 de la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, referente a la señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

4.17. VARIACION DE DOSIFICACIONES

El Contratista vendrá obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego, si así lo exige el Director de Obra a la vista de los ensayos realizados.

4.18.- EJECUCIÓN DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

La ejecución de aquellas unidades de obra cuyas especificaciones no figuran en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se harán de acuerdo con lo especificado para las mismas en el PG-3 o, en su defecto, con lo que ordene el Director dentro de la buena práctica para obras similares.

Tendrán el mismo tratamiento las unidades no desarrolladas en el presente Pliego pero que hayan sido definidas en los planos y/o presupuestadas.

4.19.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43, 44 y 62 del PCAG.

Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales sin la debida autorización, deberán ser derruidos si el Director lo exigiere, y en ningún caso serán abonables. El Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración.

El Director de las Obras podrá proponer a la Administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el Contratista quedará obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

4.20.- RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 70, 71, 72, 73, 74 y 75 del PCAG.

Terminadas las obras se efectuará la recepción de estas por parte de la Dirección, en presencia del representante del Ayuntamiento de Tazacorte, y se levantará Acta que suscribirán los antes citados y el Contratista.

Previamente se habrá procedido a la limpieza de las obras, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones y almacenes que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

El plazo de garantía será de **UN (1) años** a partir de la firma del Acta de recepción, periodo durante el cual serán de cuenta del Contratista todas las obras de conservación y reparación que sean necesarias.

Se entiende como conservación de las obras, los trabajos necesarios para mantener la obra en perfectas condiciones de funcionamiento, limpieza y acabado, durante su ejecución y hasta que finalice el plazo de garantía.

4.21.- LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 76, 77, 78 y 79 del PCAG.

Transcurrido el plazo de garantía, si el informe del Director de la obra sobre el estado de estas fuera favorable o, en caso contrario, una vez reparado lo construido, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo por vicios ocultos, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes.

4.22.- SEGURIDAD Y SALUD

Se considera Documento Contractual de este Proyecto el Estudio Básico de Seguridad y Salud que forma parte del mismo.

5.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

5.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados en la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado.

5.2.- OBJETOS ENCONTRADOS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 19 del PCAG.

Además de lo previsto en dicha Cláusula, si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Director confirmará o levantará la suspensión de cuyos gastos, en su caso, podrá reintegrarse el Contratista.

5.3.- EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, mares, cosechas y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

5.4.- PERMISOS Y LICENCIAS

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 142 del RGLCAP y en la Cláusula 20 del PCAG.

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, y deberá abonar todas las cargas, tasas e impuestos derivados de la obtención de dichos permisos.

Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras o vertederos de productos sobrantes, obtención de materiales, etc.

6.- MEDICIÓN Y ABONO

6.1.- MEDICIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 45 del PCAG.

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar quedan definidas para cada unidad de obra en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

6.2.- ABONO DE LAS OBRAS

6.2.1.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS COMPLETAS

Todos los materiales mano de obra, maquinaria y operaciones expuestos en cada artículo de este P.P.T.P. y del PG-3 correspondientes a las unidades incluidas en los Cuadros de Precios, referentes a una unidad de obra, están incluidos en el precio de esta, a menos que en la medición y abono de esta unidad se diga explícitamente otra cosa.

El Contratista no puede bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios N.º 1, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados con el coeficiente de adjudicación correspondiente.

6.2.2.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS INCOMPLETAS

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del Cuadro de Precios N.º 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas, ni el volumen necesario en acopios para conseguir el volumen final compactado en obra.

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro N.º 2, sin que pueda pretenderse una valoración en cada unidad de obra distinta a la de dicho Cuadro, ni que tenga derecho el adjudicatario a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono cuando esté acopiada la totalidad del material, incluidos los accesorios o realizadas en su totalidad las labores y operaciones que determinen la definición de la partida, ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideren de abono fases con ejecución terminada, perdiendo el adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

6.3.- RELACIONES VALORADAS, CERTIFICACIONES Y ABONO

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 148, 149, 150, 151 y 152 del RGLCAP y en las Cláusulas 46, 47, 48 y 49 del PCAG.

6.4.- MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 50 del PCAG.

6.5.- PRECIOS UNITARIOS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG.

De acuerdo con lo dispuesto en dicha Cláusula, los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario.

6.6.- ABONO A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPO E INSTALACIONES

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 155, 156 y 157 del RGLCAP, y en las Cláusulas 54, 55, 56, 57 y 58 del PCAG.

6.7.- NUEVOS PRECIOS

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 158 del RGLCAP.

6.8.- OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a título indicativo:

- Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.
- Los gastos de conservación de desagües.
- Los gastos de conservación de señales de tráfico, y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, estén o no incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud de proyecto.
- Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesarios para las obras.
- Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados, y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- La confección, instalación y retirada de carteles de obra y carteles informativos de corte de tráfico.
- La publicación en medios de comunicación de anuncios informativos de corte de tráfico.
- Igualmente serán de cuenta del Contratista las tasas fiscales y parafiscales (según legislación vigente), así como los gastos de replanteo y liquidación.

6.9.- OBRAS DEFECTUOSAS

Toda eventual obra defectuosa no será de abono. Deberá ser demolida por el Contratista y reconstruida en plazo, de acuerdo con las prescripciones del proyecto.

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuera, sin embargo, admisible a juicio del Director de las Obras, podrá ser recibida, quedando el adjudicatario

obligado a conformarse, sin derecho a reclamación, con la rebaja económica que el Director de las Obras estime.

6.10.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y Cuadros de Precios del presente proyecto.

La fijación del precio, en todo caso, se hará antes de ejecutar la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración, a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista.

Si éste no aceptase el precio fijado, se estará a lo dispuesto en el artículo 234 del vigente 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.

6.11.- OTRAS UNIDADES

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se abonarán completamente terminadas, a los precios fijados en el Cuadro N.º 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiendo que, al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

6.12.- OFICINA

Como complemento de la cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director las dependencias suficientes (dentro de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras.

6.13.- RECEPCIÓN

Si el resultado de las pruebas fuese satisfactorio y las obras se hallasen terminadas con arreglo a las condiciones prescritas, se llevará a cabo la recepción de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 147 de la vigente Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio).

6.14.- EXCESOS DE OBRA

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Ingeniero Director no será de abono.

El Ingeniero Director podrá decidir, en este caso, que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

6.15.- PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

6.15.1.- DEFINICIÓN

Son objeto de consideración en este artículo las medidas de protección del medio ambiente, de carácter general, que no han sido definidas expresamente en las obras

6.15.2.- PREVENCIÓN DE DAÑOS EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA

El Contratista queda obligado, al pedir autorización para apertura de pistas, formación de vertederos y ocupación temporal de terrenos para depósitos, a:

- Realizar un replanteo previo, delimitando exactamente el área afectable.
- Prever dispositivos de defensa frente a la llegada de proyecciones o de materiales en:
 - El arbolado vecino
 - La superficie vecina de tierras de cultivo o matorral

Las proyecciones y el derrame serán evitados especialmente sobre las laderas aguas abajo de la obra.

- Proyectar la restauración de las condiciones iniciales de la superficie en cuanto a forma, pendiente, etc. y en cuanto a cubierta vegetal, para lo cual es de necesario cumplimiento la retirada de la tierra superficial que será almacenada en un lugar y corregidas las formas, si fuera el caso, se extenderá la tierra y se repondrá la cubierta vegetal anterior o la que se determine por el Ingeniero Director, en vista de la nueva situación. Las técnicas y materiales que emplear son los que se describen en los artículos correspondientes a este Pliego.

6.15.3.- PROTECCIÓN DEL ENTORNO DURANTE LAS OBRAS

De forma general, salvo autorización del Ingeniero Director, quedará prohibido el vertido o el depósito temporal o definitivo de materiales procedentes de excavación o materiales residuales de las obras, debiendo ser trasladados a los lugares aprobados en el momento del replanteo. Se tendrá el máximo cuidado para evitar el derrame de materiales por laderas que, en todo caso, siempre serán retirados.

En el caso de los vertederos temporales o lugares de depósito de materiales a utilizar, si el substrato quedara previsiblemente dañado, compactado, etc., se procederá a su decapado previo hasta veinte centímetros (20 cm) de profundidad, para restituir esa tierra tras la desocupación.

7.- CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares regirá en unión con las disposiciones de carácter general y particular que se señalan en este capítulo.

Las dudas en la interpretación de todas las disposiciones que rigen en las obras serán resueltas por la Dirección de Obra, pasando inmediatamente a ser ejecutivas las decisiones tomadas, sin menoscabo del derecho que asiste al Contratista de efectuar las reclamaciones que estime oportunas.

7.1. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

7.1.1. GARANTÍAS DE CALIDAD (MARCADO CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Reglamento (UE) N° 305/2011. Reglamento por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo".

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

7.1.2. HORMIGONES

7.1.2.1. HORMIGÓN ESTRUCTURAL

7.1.2.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.
- Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen

total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

- Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.
- El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

7.1.2.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

■ Documentación de los suministros:

- Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

- Antes del suministro:

- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

- Durante el suministro:

- Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:
 - Nombre de la central de fabricación de hormigón.
 - Número de serie de la hoja de suministro.
 - Fecha de entrega.
 - Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
 - Especificación del hormigón.
 - En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
 - Designación.
 - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
 - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - Tipo de ambiente.
 - Tipo, clase y marca del cemento.
 - Consistencia.
 - Tamaño máximo del árido.

- Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
 - Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
 - Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
 - Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
 - Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
 - Hora límite de uso para el hormigón.
 - Después del suministro:
 - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
- Ensayos:
- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

7.1.2.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

7.1.2.1.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

- El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.
- Hormigonado en tiempo frío:
 - La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
 - Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
 - En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
 - En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

■ **Hormigonado en tiempo caluroso:**

- Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

7.1.3. ACEROS PARA HORMIGÓN

7.1.3.1. ACEROS CORRUGADOS

7.1.3.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

7.1.3.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

■ **Documentación de los suministros:**

- Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
 - Antes del suministro:
 - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
 - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
 - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
 - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
 - Aptitud al doblado simple.
 - Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
 - Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
 - Marca comercial del acero.
 - Forma de suministro: barra o rollo.
 - Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.
 - Composición química.
 - En la documentación, además, constará:
 - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
 - Fecha de emisión del certificado.
 - Durante el suministro:
 - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.

- Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
- La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
- En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
- En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.
- Después del suministro:
 - El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

■ **Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:**

- En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
 - Identificación de la entidad certificadora.
 - Logotipo del distintivo de calidad.
 - Identificación del fabricante.
 - Alcance del certificado.
 - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
 - Número de certificado.
 - Fecha de expedición del certificado.
- Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

■ **Ensayos:**

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
- Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

7.1.3.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra,

cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.
- La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:
 - Almacenamiento de los productos de acero empleados.
 - Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
 - Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

7.1.3.1.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

7.1.4. MORTEROS

7.1.4.1. MORTEROS HECHOS EN OBRA

7.1.4.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- El conglomerante (cal o cemento) se debe suministrar:
 - En sacos de papel o plástico, adecuados para que su contenido no sufra alteración.
 - O a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.
- La arena se debe suministrar a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.

- El agua se debe suministrar desde la red de agua potable.

7.1.4.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
 - Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

7.1.4.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- Los morteros deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

7.1.4.1.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

- Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua.
- En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.
- El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas.
- El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.

7.1.5. CONGLOMERANTES

7.1.5.1. CEMENTO

7.1.5.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- El cemento se suministra a granel o envasado.
- El cemento a granel se debe transportar en vehículos, cubas o sistemas similares adecuados, con el hermetismo, seguridad y almacenamiento tales que garanticen la perfecta conservación del cemento, de forma que su contenido no sufra alteración, y que no alteren el medio ambiente.
- El cemento envasado se debe transportar mediante palets o plataformas similares, para facilitar tanto su carga y descarga como su manipulación, y así permitir mejor trato de los envases.
- El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.
- Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno.

7.1.5.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
 - A la entrega del cemento, ya sea el cemento expedido a granel o envasado, el suministrador aportará un albarán que incluirá, al menos, los siguientes datos:
 - 1. Número de referencia del pedido.
 - 2. Nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento.
 - 3. Identificación del fabricante y de la empresa suministradora.
 - 4. Designación normalizada del cemento suministrado.
 - 5. Cantidad que se suministra.
 - 6. En su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE.
 - 7. Fecha de suministro.
 - 8. Identificación del vehículo que lo transporta (matrícula).
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

7.1.5.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- Los cementos a granel se almacenarán en silos estancos y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.

- En cementos envasados, el almacenamiento deberá realizarse sobre palets o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento.
- Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.
- Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (para todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

7.1.5.1.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

- La elección de los distintos tipos de cemento se realizará en función de la aplicación o uso al que se destinen, las condiciones de puesta en obra y la clase de exposición ambiental del hormigón o mortero fabricado con ellos.
- Las aplicaciones consideradas son la fabricación de hormigones y los morteros convencionales, quedando excluidos los morteros especiales y los monocapa.
- El comportamiento de los cementos puede ser afectado por las condiciones de puesta en obra de los productos que los contienen, entre las que cabe destacar:
 - Los factores climáticos: temperatura, humedad relativa del aire y velocidad del viento.
 - Los procedimientos de ejecución del hormigón o mortero: colocado en obra, prefabricado, proyectado, etc.
 - Las clases de exposición ambiental.
- Los cementos que vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos.
- Los cementos deberán tener la característica adicional de resistencia al agua de mar cuando vayan a emplearse en los ambientes marino sumergido o de zona de carrera de mareas.
- En los casos en los que se haya de emplear áridos susceptibles de producir reacciones álcali-árido, se utilizarán los cementos con un contenido de alcalinos inferior a 0,60% en masa de cemento.
- Cuando se requiera la exigencia de blancura, se utilizarán los cementos blancos.
- Para fabricar un hormigón se recomienda utilizar el cemento de la menor clase de resistencia que sea posible y compatible con la resistencia mecánica del hormigón deseada.

7.1.8. INSTALACIONES

7.1.8.1. TUBOS DE POLIETILENO

7.1.8.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
- Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.
- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
- Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

7.1.8.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
 - Los tubos y accesorios deben estar marcados, a intervalos máximos de 1 m para tubos y al menos una vez por tubo o accesorio, con:
 - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
 - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
 - Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.
 - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.
 - Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.
 - El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
 - Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

- Los accesorios de fusión o electrofusión deben estar marcados con un sistema numérico, electromecánico o autorregulado, para reconocimiento de los parámetros de fusión, para facilitar el proceso. Cuando se utilicen códigos de barras para el reconocimiento numérico, la etiqueta que le incluya debe poder adherirse al accesorio y protegerse de deterioros.
 - Los accesorios deben estar embalados a granel o protegerse individualmente, cuando sea necesario, con el fin de evitar deterioros y contaminación; el embalaje debe llevar al menos una etiqueta con el nombre del fabricante, el tipo y dimensiones del artículo, el número de unidades y cualquier condición especial de almacenamiento.
- Ensayos:
- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

7.1.8.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.
- El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubo.

7.1.8.2. TUBOS DE PLÁSTICO (PP, PE-X, PB, PVC)

7.1.8.2.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
- Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.
- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
- Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

7.1.8.2.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
 - Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:
 - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
 - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
 - Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra
 - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.
 - Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.
 - El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
 - Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

7.1.8.2.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.
- El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.
- Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubo.

7.1.8.3. TUBOS DE ACERO

7.1.8.3.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Los tubos se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

7.1.8.3.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
 - Este material debe estar marcado periódicamente a lo largo de una generatriz, de forma indeleble, con:
 - La marca del fabricante.
 - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

7.1.8.3.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.
- El tubo se debe cortar perpendicularmente al eje del tubo y quedar limpio de rebabas.

7.1.8.4. ALUMBRADO EXTERIOR

Comprende las obras de cimentaciones de columnas, luminarias de última generación de tecnología “LED”, red de tierra, conductores, cajas de registro, centro de mando y todo aquello que sea necesario para el normal funcionamiento de la instalación, de acuerdo con lo previsto en el presente Proyecto.

La red de distribución de Alumbrado Público tiene su comienzo en los cuadros de mando y protección de Alumbrado Público situados en los centros de transformación, continuando con el tendido de los diferentes circuitos bajo tubo o en montaje subterráneo sobre columnas.

Los circuitos consistirán en conductores de cobre de secciones normalizadas según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, con aislamiento de polietileno reticulado, cubierta de protección en PVC y tensión nominal de aislamiento 0,6/1 KV. Estos conductores serán canalizados por el interior de tubería existente de PVC de 110mm de diámetro. En los circuitos en montaje subterráneo serán con conductores de aluminio, sobre apoyos metálicos.

Todos los materiales empleados deberán ser de primera calidad y atenerse estrictamente a las condiciones del presente Pliego.

Antes de la instalación, el Contratista está obligado a presentar al Director de Obra toda la información precisa de los diferentes materiales a emplear, tales como: catálogos, muestras, cartas, certificaciones, etc. No podrán emplearse materiales sin la previa aceptación por parte de la Dirección Facultativa.

Este control no implica la recepción definitiva, pudiendo ser rechazada por el Director de Obra, incluso después de instalados, caso de que no cumplieran los requisitos exigidos, estando el Contratista obligado a reemplazarlos por otros que cumplan con las condiciones establecidas.

La Dirección de obra podrá ordenar la realización de controles y análisis que estime oportunos, aunque no estén indicados en el presente Pliego, siendo los gastos producidos cuenta del Contratista.

En el caso de que las marcas ofrecidas por la Contrata no reunieran garantías suficientes a juicio de la Dirección Facultativa, ésta seleccionará el material de fabricantes nacionales que estime oportuno,

pudiendo demandar los controles y certificaciones que precisase para garantizar su correcto funcionamiento.

7.1.8.4.1. CONDICIONES DE LOS MATERIALES ELECTRICOS.

Todos los conductores empleados en la instalación serán de cobre y deberán cumplir las normas UNE 20003, UNE 21022 y UNE 21064, CPR-Eca., siendo válidos los diferentes aspectos considerados en el apartado anterior.

Además de ello, los conductores de alimentación a los puntos de luz que van por el interior de los postes, deberán ser aptos para trabajar en régimen permanente a temperatura ambiente de 70°. Este conductor deberá ser soportado mecánicamente en la parte superior del poste o en la luminaria, no admitiéndose que cuelgue directamente del portalámparas.

Los cambios de sección y las derivaciones de la línea principal, se realizarán mediante accesorios adecuados debiendo protegerse con fusibles en la arqueta a pie del poste.

Cada columna se conectará a la red de tierra prevista al efecto, ejecutándose por el exterior del tubo.

La resistencia a tierra no será superior a 20 ohmios, debiendo en caso necesario efectuarse un tratamiento adecuado del terreno.

Las picas utilizadas serán de acero cobreado de diámetro 14mm y 2 metros de longitud.

Las grapas de conexión de los conductores de tierra y la pica, serán de latón estañado y del tipo que permitía la conexión vertical del conductor a la pica. El conductor de tierra será un cable heptafilar desnudo de 35 mm² de sección.

El hincado de la pica se realizará con golpes suaves mediante el empleo de martillos neumáticos o eléctricos, o maza de un peso igual o inferior a 2 Kg.

Si fuera preciso, el Director de Obra en función de la naturaleza del terreno podrá fijar el número de picas a instalar.

Las luminarias a instalar para materializar los puntos de luz proyectados serán cerradas con cristal plano, homologadas por el IAC.

Obedecerán a los tipos que se incluyen en memoria y presupuesto, sin que puedan ser sustituidas por otros modelos sin la autorización del Ingeniero Director.

Se denominan instalaciones de enlace, aquellas que unen la CGP, con las instalaciones interiores. Comenzando en el final de la acometida.

Constituyen:

1. Caja de Seccionamiento [CS].
2. Caja de Protección y Medida [CPM].
3. Derivación Individual. [DI].

7.1.8.5. BAJA TENSIÓN

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalizaciones compuestas por dos tubos de Pe. de alta densidad y de diámetro 160 mm. Intercalando arquetas de registro tipo A1, homologadas por Endesa, cada 40 m de separación máxima y cambios de dirección y cruces de vía.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Normas particulares para instalaciones de Distribución en Baja Tensión de $Un \leq 1000V$. (NRZ002).

-Reglamento Electrotécnico de B.T. e Instrucciones complementarias, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.

-Real Decreto 1955/00 de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

-Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica.

-Resolución de 5 de diciembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se aprueban especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica, SLU.

-DECRETO 141/2009, 10 noviembre, por el que se aprueba el reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto. Se comprobarán las separaciones mínimas con otras instalaciones.

Comprende las obras de excavación para, canalizaciones de la red subterránea, Arquetas de registro, , cajas de registro y todo aquello que sea necesario para el normal funcionamiento de la instalación, de acuerdo con lo previsto en el presente Proyecto Básico.

Cuando se trata de conductores canalizados por el interior de tubería serán de Polietileno de alta densidad de 200-160mm de diámetro.

Todos los materiales empleados deberán ser de primera calidad y atenerse estrictamente a las condiciones del presente Pliego.

Antes de la instalación, el Contratista está obligado a presentar al Director de Obra toda la información precisa de los diferentes materiales a emplear, tales como: catálogos, muestras, cartas, certificaciones, etc. No podrán emplearse materiales sin la previa aceptación por parte de la Dirección Facultativa.

Este control no implica la recepción definitiva, pudiendo ser rechazada por el Director de Obra, incluso después de instalados, caso de que no cumplieran los requisitos exigidos, estando el Contratista obligado a reemplazarlos por otros que cumplan con las condiciones establecidas.

La Dirección de obra podrá ordenar la realización de controles y análisis que estime oportunos, aunque no estén indicados en el presente Pliego, siendo los gastos producidos cuenta del Contratista.

En el caso de que las marcas ofrecidas por la Contrata no reunieran garantías suficientes a juicio de la Dirección Facultativa, ésta seleccionará el material de fabricantes nacionales que estime oportuno, pudiendo demandar los controles y certificaciones que precisase para garantizar su correcto funcionamiento.

7.1.8.6. MEDIA TENSIÓN

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalizaciones compuestas por dos tubos de Pe. de alta densidad y de diámetro 200 mm. Intercalando arquetas de registro tipo: AR1, AR2 y S1/T.AR1, homologadas por Endesa, según se especifica en el Plano del Trazado de la canalización, además de en cambios de dirección y cruces de vía, respetando el radio de curvatura de las líneas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

- Especificaciones Particulares para instalaciones de e-distribución en Alta Tensión de $Un \leq 36KV$. NRZ001.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICT-RAT 01 a 23, mediante el Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo.
- DECRETO 141/2009, 10 noviembre, por el que se aprueba el reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto. Se comprobarán las separaciones mínimas con otras instalaciones.

7.2. PLUVIALES

Unidad de obra ACE040

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de zanjas en terreno de tránsito duro, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar. Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno. Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno. Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA.

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo en el terreno. Situación de los puntos topográficos. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Carga a camión de los materiales excavados.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

Unidad de obra ACR020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Relleno de zanjas con zahorra artificial granítica, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno.

AMBIENTALES.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

Unidad de obra IUS011

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. M.O.P.U..

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, está limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

PROCESO DE EJECUCIÓN FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio. Quedará libre de obturaciones, garantizando una rápida evacuación de las aguas.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra ASA011

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta de acometida, de hormigón en masa "in situ" HM-30/B/20/I+Qb, de dimensiones interiores 40x40x50 cm, sobre solera de hormigón en masa de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso molde reutilizable de chapa metálica amortizable en 20 usos y colector de conexión de PVC, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución CTE. DB-HS Salubridad.

Colocación y retirada del encofrado Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del molde reutilizable. Vertido y compactación del hormigón en formación de la arqueta. Retirada del molde. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta.

Colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

7.3. AGUA DE RIEGO

Unidad de obra ACE040

Ya descrita

Unidad de obra ACR020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Relleno de zanjas con arena de 0 a 5 mm de diámetro, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno.

AMBIENTALES.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea inferior a 2°C a la sombra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Las tierras o áridos de relleno habrán alcanzado el grado de compactación adecuado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Las tierras o áridos utilizados como material de relleno quedarán protegidos de la posible contaminación por materiales extraños o por agua de lluvia, así como del paso de vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

Unidad de obra ACR020

Ya descrita en 7.2.5

Unidad de obra ADR010.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Relleno envolvente de las instalaciones en zanjas, con hormigón no estructural HNE-20/B/20, fabricado en central y vertido desde camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES.

Se comprobará que la temperatura de hormigonado no sea inferior a 5°C.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Puesta en obra del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El hormigón de relleno habrá alcanzado la resistencia adecuada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra IUA020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubo de polietileno PE 40, SDR7,4, PN=16 atm.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del recorrido de la tubería. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos.

Unidad de obra IFA010

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 40, de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 4,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 40x40x50 cm de obra de fábrica construida con fábrica de bloque de hormigón vibrado de 12 cm de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Instalación

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto. Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con bloques, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento. Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes

interiores de la arqueta. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La acometida tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

Unidad de obra URE010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Boca de riego, formada por cuerpo y tapa de fundición con cerradura de cuadradillo, brida de entrada, llave de corte y racor de salida tipo Barcelona de latón de 40 mm de diámetro, enterrada. Incluso accesorios de conexión a la tubería de abastecimiento y distribución.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Instalación en el terreno y conexión hidráulica a la tubería de abastecimiento y distribución. Relleno de la zanja. Limpieza hidráulica de la unidad. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Tendrá una adecuada conexión a la red.

PRUEBAS DE SERVICIO.

Prueba de estanqueidad y funcionamiento.

Normativa de aplicación: NTE-IFR. Instalaciones de fontanería: Riego

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOB025

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Válvula de compuerta de husillo estacionario con indicador de posición y cierre elástico, unión con bridas, de 3" de diámetro, PN=16 bar, formada por cuerpo, disco en cuña y volante de fundición dúctil y husillo de acero inoxidable.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA.

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Montaje, conexión y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá el elemento frente a golpes y mal uso.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidades de obra IFW070 y IFW070e

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de arqueta enterrada, de dimensiones interiores 50x50x50 cm (para IFW070) o 30x30x40 (para IFW070e), de hormigón en masa "in situ" HM-35/P/20/I+Qb, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, con marco y tapa de fundición clase B-125 según UNE-EN 124, para alojamiento de la válvula; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso molde reutilizable de chapa metálica, amortizable en 20 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Instalación CTE. DB-HS Salubridad.

Colocación y retirada del encofrado Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del encofrado metálico. Vertido y compactación del hormigón en formación de la arqueta previa humectación del encofrado. Retirada del encofrado. Conexión de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa. Relleno del trasdós.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

La arqueta será accesible.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la válvula.

Unidad de obra IFI008

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Válvula de compuerta de latón fundido, de diámetro 1 1/2". Totalmente montada, conexiónada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE.

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN.

Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOB022

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red aérea de distribución de agua para abastecimiento, formada por tubería de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 3" DN 80 mm DN 80 mm de diámetro, unión roscada. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción.
Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

7.4. GESTIÓN DE RESIDUOS

Unidad de obra GCA010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Clasificación y depósito en contenedor de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en las siguientes fracciones: hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos; dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Clasificación: Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedarán clasificados en contenedores diferentes los residuos inertes no peligrosos, y en bidones los residuos peligrosos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente clasificado según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra GTA020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN FASES DE EJECUCIÓN

Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

Unidad de obra GTB020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte.

Unidad de obra GRA020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 40 km de distancia.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

Unidad de obra GRA020b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte con camión de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 40 km de distancia.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

Unidad de obra GRA020c

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte con camión de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 40 km de distancia.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

Unidad de obra GRA020d

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte con camión de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 40 km de distancia.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

Unidad de obra GRA020e

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte con camión de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 40 km de distancia.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

Unidad de obra GRA020f

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte con camión de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 40 km de distancia.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

Unidad de obra GRB020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte.

Unidad de obra GRB020b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega de residuos inertes de madera producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte.

Unidad de obra GRB020c

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte.

Unidad de obra GRB020d

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega de residuos inertes de papel y cartón, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte.

Unidad de obra GRB020e

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega de residuos inertes plásticos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte.

Unidad de obra GRB020f

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte.

Unidad de obra GVA020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte con camión de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, a vertedero específico, situado a 40 km de distancia.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.

Unidad de obra GVB020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canon de vertido por entrega de residuos vegetales producidos durante los trabajos de limpieza de solares, poda y tala de árboles, en vertedero específico.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos:

- Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Plan integral de residuos de Canarias.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de residuos realmente entregado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el transporte.

7.5. SEGURIDAD Y SALUD

Unidad de obra YCA020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección de hueco horizontal de una arqueta de 40x40 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por dos tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 10 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del elemento. Colocación del tablero sobre el hueco. Sujeción del tablero al soporte. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCB030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Delimitación de la zona de excavaciones abiertas mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 40 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del elemento. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCB040

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 30 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la pasarela sobre el suelo. Fijación de la pasarela al suelo. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCB050

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Protección de paso de vehículos sobre zanjas abiertas en calzada, mediante plataforma de chapa de acero de 12 mm de espesor, amortizable en 150 usos, apoyada sobre manta antirroca como material amortiguador. Incluso cemento rápido para evitar la vibración de la chapa al paso de los vehículos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación del material amortiguador. Colocación de la chapa sobre el material amortiguador. Fijación de la chapa con cemento rápido. Retirada del conjunto. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCS020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 50 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje del elemento. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCS030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm, previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno del trasdós. Conexión a la red de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.

Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCU010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCU010b

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Extintor portátil de nieve carbónica CO₂, de eficacia 89B, con 5 kg de agente extintor, con manguera y trompa difusora, amortizable en 3 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YCR030

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 20 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 20 usos. Cinta reflectante para balizamiento, de material plástico, de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, colocada sobre las vallas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del conjunto. Colocación de la cinta. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YSB015

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, montaje y desmontaje de baliza luminosa intermitente para señalización, de color ámbar, con lámpara Led, con soporte metálico de 1,2 m de altura, amortizable en 20 usos, alimentada por 2 pilas de 6 V 4R25. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YSB020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo o blanco, amortizable en 50 usos. Incluso agua utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de las piezas. Unión de las piezas. Colocación del material de lastrado. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YSB050

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YSB060

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, de 1 pieza de polietileno con lastre de arena, con 2 bandas reflectantes de 100 mm de anchura y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 20 usos. Incluso arena utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y comprobación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YSS020

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YSM010

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Señalización y delimitación de zonas de riesgo de caída en altura inferior a 2 m en bordes de excavación mediante malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m y separados del borde del talud más de 2 m. Incluso montaje, tapones protectores tipo seta, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable la malla en 2 usos, los soportes en 5 usos y los tapones protectores en 5 usos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Hincado de las barras en el terreno. Sujeción de la malla de señalización a las barras. Colocación de tapones protectores. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Santa Cruz de La Palma, abril de 2024

El Ingeniero T. Ind

D. José Carlos Rodríguez Hernández
Colg. N° 381

DOCUMENTO N° 4

PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS N°1

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1.1	1 INSTALACIÓN DE ENLACE - CPM - CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN Ud Hornacina para alojar armarios de: Caja de Seccionamiento (CS-400A-BUC), Caja de Protección y Medida (CPM-MF-4) un suministro trifásico (PN-55/1ML), Puerta metálica Homologada por Endesa, IK10, realizada con bloques de hormigón y losa armada con hierro de diámetro 10 mm, enfoscada y bruñida interiormente. Totalmente acabada según normas de Endesa.	2.739,16	DOS MIL SETECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
1.2	Ud Caja de Seccionamiento (CS-400A-BUC) montaje en hornacina (Referencia Endesa 6700034 y Referencia Pinazo 335310) Marca Pinazo o equivalente, e identificadas exteriormente. Totalmente instalada.	501,55	QUINIENTOS UN EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.3	Ud. Caja de Protección y Medida de un suministro trifásico menos de 44KW.,(PN-55/1ML) constituida para armario de polietileno prensado con fibra de vidrio o similar mod. ubicada en Hornacina, con fusibles de protección , totalmente instaladas y conexionadas. UD.Fusibles calibrados[CGP = Bases NH0-BUC-100A/690V. Fusibles NH0-BUC-50A].	630,27	SEISCIENTOS TREINTA EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
1.4	Ud Puesta a tierra según especificaciones de la memoria.	156,88	CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.5	ud Armario de poliéster con tejadillo, de doble aislamiento, Schneider IP65, IK10 o equivalente, de dimensiones 1000x500x300 mm, para empotrar en pared, con la aparamenta que figura en el Plano de Esquema Eléctrico de alumbrado exterior. Totalmente instalado y conexionado.	22,79	VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.6	ml. Derivación Individual hasta CDMP, en montaje fijo empotrado bajo tubo de PE reticulado. Está formada por conductores de cobre flexible unipolar de 4(1x25)+1x16mm² Cobre., en sistema trifásico, aislamiento de 0,6/1KV, RZ1-K(AS) [El conductor será de la clase de de reacción al fuego mínima, siendo sus características equivalentes a la Norma EN ISO 1716, EN 50399, EN 60332-1-2, EN 61034-2 y EN 60754-2.],[Cca – s1b, d1, a1], incluso conjunto de terminales, totalmente instalada y conexionada.	22,47	VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	2 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO		
2.1	m3. Excavación en zanja en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso transporte a vertedero de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.	39,54	TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.2	M3 Hormigón en masa de las siguientes características: HM-30/B/20/IIIa, elaborado en Central. Relleno de Base de Columna de 5m y protección mecánica de la canalización. Totalmente colocado.	150,81	CIENTO CINCUENTA EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
2.3	Tm Reposición de capa de rodadura asfáltica tipo D.12, totalmente terminada.	382,41	TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
2.4	ml. Canalización subterránea con un tubo de Polietileno flexible doble pared flexible D=110 mm, para líneas de Alumbrado Exterior, incluso alambre guía, cinta de señalización colocada.	10,24	DIEZ EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
2.5	m³ Relleno de zanja con arena de la excavación para instalaciones.	29,30	VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
2.6	Ud Puesta a tierra según especificaciones de la memoria.	156,88	CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.7	Ud Arqueta de registro de 40x40cm, realizada con fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50cm. recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, incluso solera de hormigón H-175 y tapa y marco de Fundición.	145,70	CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
2.8	Ud Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-1, homologada por Endesa, realizada con bloque maziso de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada, con fondo de arena, totalmente acabada.	652,86	SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.9	m Conductor de cobre (4x6)+1x16T mm², aislamiento Eca-RVK-XLPE 0,6/1KV. bajo canalización de PVC, EXISTENTE, tensión nominal 0,6/1 Kv. Totalmente instalado, e incluso p.p. de terminales y pequeño material. Instalada, s/RBT-02.	22,74	VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.10	ml Cable manguera de cobre 3x2,5 mm², RV-K 0,6/1 kV, CPR Eca, para alimentación de luminarias en columna de 6 m. de altura.	23,44	VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.11	ud Columna Doble Brazo 9 metros y 6,4 m. Base de fundición de aluminio L-2341 casa Roura (Incluido Luminarias) o equivalente. Fuste de extrusión de aluminio conificado de 5mm de espesor, Altura, Base Ø 285 mm x 2000 mm; Anclaje mediante placa de asiento con centros a 250 x 250 mm, 4 pernos M18 X 500 mm y puerta de registro enrasada de 350 x 140 mm. Acabado de Granallado con cobre, incluso imprimación epoxi 2 componentes y pintura poliuretano según D.F. Según Norma EN 40-5.	8.100,28	OCHO MIL CIENTO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
2.12	ud Sistema de regulación de flujo en las luminarias para dar cumplimiento a la normativa del IAC. Totalmente instalada y funcionando.	1.605,86	MIL SEISCIENTOS CINCO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3 INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN DE BAJA TENSIÓN			
3.1	m³. Excavación en zanja en todo tipo de terreno con medios mecánicos, para Red de BT., incluso transporte a vertedero de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.	39,54	TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.2	ml Canalización subterránea para Red de B.T., formada por 2 tubos de Polietileno Reticulado de doble pared, según norma UNE 50086-2-4, de diámetro 160mm, hormigonado en su totalidad, incluso enhebrado con cable acerado de 2mm, cinta de señalización. Totalmente acabado y ejecutado según planos de detalles.	20,20	VEINTE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
3.3	Ud Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-1, homologada por Endesa, realizada con bloque macizo de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada, con fondo de arena, totalmente acabada.	652,86	SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.4	m3 Hormigón HM-20/B/20/Ila, para para protección mecánica en canalización con árido de machaqueo de 40mm. Elaborado en Central.	150,81	CIENTO CINCUENTA EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
3.5	m³ Relleno de zanja con arena de la excavación para instalaciones.	29,30	VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
3.6	Tm Reposición de capa de rodadura asfáltica tipo D.12, totalmente terminada.	382,41	TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
4 INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN DE MEDIA TENSIÓN			
4.1	m3. Excavación en zanja en todo tipo de terreno con medios mecánicos, para Red de MT., incluso transporte a vertedero de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.	39,54	TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.2	ml. Canalización subterránea, compuesta por 2 tubo de Polietileno reticulado flexible de doble pared según norma UNE 50086-2-4, de diámetro 200mm, cinta de señalización y enhebrados con alambre guía, incluso dos tubos de 40 mm de diámetro para control y señalización. Totalmente acabado y ejecutado según plano de detalles.	35,36	TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.3	m3 Hormigón HM-20/B/20/Ila, para para protección mecánica en canalización con árido de machaqueo de 40mm. Elaborado en Central.	150,81	CIENTO CINCUENTA EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
4.4	m³ Relleno de zanja con arena de la excavación para instalaciones.	29,30	VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
4.5	Tm Reposición de capa de rodadura asfáltica tipo D.12, totalmente terminada.	382,41	TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
4.6	Ud Arqueta tipo A-2, conexionado electricidad exterior con tapa metálica, homologada por Endesa (D400 Endesa A-2), realizada con bloque macizo de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada, con fondo de arena, totalmente acabada.	909,59	NOVECIENTOS NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.7	ud. Sótano de empalme Tipo S-1 (1,20x1,50x2,10cm), realizada con Hormigon en masa HA-25, recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, tapa y marco de Fundición Tipo B2.	2.957,68	DOS MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	5 INSTALACIÓN RED DE EVACUACIÓN DE AGUA PLUVIALES		
5.1	m³ Excavación de zanjas en terreno de tránsito duro, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.	49,29	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
5.2	m³ Relleno de zanjas con zahorra artificial, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	27,19	VEINTISIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
5.3	m Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada y protección contra raíces, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², DN200. Colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, envuelta en arena y encajonada en tablero cerámico hueco machihembrado, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, adhesivo para montaje. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	158,23	CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
5.4	m Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada y protección contra raíces, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², DN315. Colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, envuelta en arena y encajonada en tablero cerámico hueco machihembrado, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, adhesivo para montaje. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	229,37	DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
5.5	m Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada y protección contra raíces, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², DN400. Colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, envuelta en arena y encajonada en tablero cerámico hueco machihembrado, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, adhesivo para montaje. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	276,74	DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.6	Ud Pozo de registro con escalera de PVC corrugado, de diámetro nominal 1000 mm y altura nominal de 1,7 m a 2,5 m, para colector de DN200-DN315-DN400 de diámetro, sobre solera de 30 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb, encastre del cuerpo del colector 10 cm en dicha solera, ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón armado HM-30/B/20/I+Qb con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, con cierre de tapa circular y marco de fundición clase C-250 según UNE-EN 124, instalado en junto a bordillos de aceras o zonas de las calles. Incluso preparación del fondo de la excavación, empalme de los colectores con el pozo, recibido de marco, ajuste entre tapa y marco y enrase de la tapa con el pavimento. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	2.031,58	DOS MIL TREINTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.7	Ud Pozo de registro con escalera de PVC corrugado, de diámetro nominal 1000 mm y altura nominal 2 m, para colector DN-200, sobre solera de 30 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb, encastre del cuerpo del colector 10 cm en dicha solera, ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, con junta de estanqueidad en la unión del cuerpo del pozo y el cono de reducción, losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón armado HM-30/B/20/I+Qb con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, con cierre de tapa circular y marco de fundición clase C-250 según UNE-EN 124, instalado en junto a bordillos de aceras o zonas de las cunetas de las calles. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.	1.923,63	MIL NOVECIENTOS VEINTITRES EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.8	Ud Imbornal prefabricado de hormigón de 50x30x60cm con medidas interiores, con marco y reja de fundición dúctil, Clase C-250 según norma UNE-EN-124, abatible. Totalmente terminado.	212,02	DOSCIENTOS DOCE EUROS CON DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
6.1	6 INSTALACIÓN DE RED DE RIEGO m³ Excavación de zanjas en terreno de tránsito duro, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.	49,29	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
6.2	m³ Relleno de zanjas con zahorra artificial, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	27,19	VEINTISIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
6.3	Ud Instalación de acometida enterrada para previsión de futuro uso en el momento donde se ejecute la línea de aguas grises. Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, y conexión a la red. Incluida la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	3.101,57	TRES MIL CIENTO UN EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
6.4	Ud Instalación de contador general de agua 1 1/4" DN 32 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.	515,96	QUINIENTOS QUINCE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
6.5	Ud Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo polietileno de 2", colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, y conexión a la red. Incluida la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	1.305,16	MIL TRESCIENTOS CINCO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
6.6	m Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. A instalar dentro de tubo de Polietileno reticulado flexible de Ø=110mm.	26,81	VEINTISEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
6.7	ml. Canalización Subterránea Polietileno reticulado flexible, de Ø= 110mm para colocación del tubo de Ø= 40mm en su interior, totalmente instalado.	9,85	NUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.8	Ud Suministro e instalación de válvula de compuerta de latón fundido, de diámetro 3/4". Totalmente montada, conexionada y probada.	21,69	VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
6.9	Ud Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de bloque de hormigón vibrado, de 12 cm de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa de fundición dúctil con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros, asentándolo convenientemente con el hormigón en el fondo de la arqueta, conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	261,44	DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.10	m Suministro e instalación de tubería de riego por goteo, formada por tubo de polietileno, color negro, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 30 cm. Incluso p/p de accesorios de conexión. Totalmente montada, conexionada y probada.	3,99	TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.11	m Suministro y montaje de tubería (a instalar en el interior de tubería de 63mm) enterrada, formada por tubo multicapa de polietileno de alta densidad/aluminio/polietileno reticulado (PEAD/Al/PE-X), de 32 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, serie 4, clase 1-2-5/8 bar y clase 4/10 bar. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	8,95	OCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.12	ml. Canalización Subterránea Polietileno reticulado flexible, de Ø= 63mm para colocación del tubo de Ø= 32mm en su interior y cinta de señalización colocada.	5,95	CINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.13	Ud Suministro e instalación de programador electrónico para riego automático, para 12 estaciones, con 3 programas y 4 arranques diarios por programa, alimentación por transformador 230/24 V interno, con capacidad para poner en funcionamiento varias electroválvulas simultáneamente y colocación mural en exterior en armario estanco con llave. Incluso programación y circuito de alimentación formado por cable de cobre 2x2,5mm² + T, en canalización subterránea bajo tubo de PVC de Ø25mm y cuadro de mando y protección para dicho circuito. Totalmente montado y conexionado.	2.967,37	DOS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.1	7 TRÁMITES Y GESTIONES Ud Certificado de inspección "OCA"	550,14	QUINIENTOS CINCUENTA EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
7.2	ud Trámites en Consejería de Industria.	504,70	QUINIENTOS CUATRO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
8	GESTIÓN DE RESIDUOS		
8.1	ud. Ud. Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. 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 transportadas según especificaciones la Dirección Facultativa.	1.760,25	MIL SETECIENTOS SESENTA EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
8.2	Ud Ud. Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte. 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 entregadas según especificaciones de la Dirección Facultativa.	67,98	SESENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
8.3	ud Ud. Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte. 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 entregadas según especificaciones de la Dirección Facultativa.	73,97	SETENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	9 SEGURIDAD Y SALUD		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
9.1	ud Ud. Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	329,60	TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
9.2	ud. Ud. Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	648,90	SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
9.3	ud Ud. Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de valoración económica: El precio incluye la reposición del material.	201,57	DOSCIENTOS UN EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
9.4	ud Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.	3,41	TRES EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
9.5	ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.	6,47	SEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
9.6	Ud Oficial electricista	18,04	DIECIOCHO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
9.7	Ud Peón	16,93	DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
Santa Cruz de La Palma, abril de 2024 Ingeniero T. Industrial.			

Cuadro de precios nº 1

D. José Carlos Rguez. Hdez.
Colg. N° 381

ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 INSTALACIÓN DE ENLACE - CPM - CUADRO DE MAND...				
1.1	24.765.1.02	Ud	Hornacina para alojar armarios de: Caja de Seccionamiento (CS-400A-BUC), Caja de Protección y Medida (CPM-MF-4) un suministro trifásico (PN-55/1ML), Puerta metálica Homologada por Endesa, IK10, realizada con bloques de hormigón y losa armada con hierro de diámetro 10 mm, enfoscada y bruñida interiormente. Totalmente acabada según normas de Endesa.	
	M01.	23,860 h.	Oficial primera	17,510
	M03.	23,860 h.	Peón	16,280
	E22CAE0090	2,000 m	Tubo PVC flexible D 40 mm.	3,680
	E06.0090	0,040 Tn.	Arena sin lavar	8,740
	E09.0070	39,000 ud.	Bloque horm 9x25x50 cm.	0,860
	RBT6105.7P	1,000 Ud	Instalaciones complementarias: canalización para circuito de alimentación, circuito de alimentación y cuadro de mando y protección.	1.728,250
	A01.0030	0,010 M3.	Mortero 1:5 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N	92,460
	A01.0010	0,050 M3.	Mortero 1:3 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N	105,350
	%0.03	3,000 %	Medios auxiliares	2.581,920
		3,000 %	Costes indirectos	2.659,380
			Precio total por Ud	2.739,16
1.2	24.765.1.03	Ud	Caja de Seccionamiento (CS-400A-BUC) montaje en hornacina (Referencia Endesa 6700034 y Referencia Pinazo 335310) Marca Pinazo o equivalente, e identificadas exteriormente. Totalmente instalada.	
	T35021.1.12..1	1,000 Ud	Caja de Seccionamiento	430,000
	O080	1,260 H	Oficial 1ª electricista	17,510
	M02	1,260 h.	Ayudante electricista	16,430
	%	3,000 %	Medios auxiliares	472,760
		3,000 %	Costes indirectos	486,940
			Precio total por Ud	501,55
1.3	24.765.1.04	Ud.	Caja de Protección y Medida de un suministro trifásico menos de 44KW.,(PN-55/1ML) constituida para armario de polietileno prensado con fibra de vidrio o similar mod. ubicada en Hornacina, con fusibles de protección , totalmente instaladas y conexionadas. UD.Fusibles calibrados[CGP = Bases NH0-BUC-100A/690V. Fusibles NH0-BUC-50A].	
	ABBASID.T001	1,000 MI	Caja General de Protección (PN-55)	470,000
	ALBERTO.E004	3,000 ud.	Fusible según Plano esquema	21,000
	M01B0070	1,800 h	Oficial electricista	17,510
	M01B0080	1,800 h	Ayudante electricista	16,430
	%0000.003	3,000 %	Medios auxiliares..(s/total)	594,090
		3,000 %	Costes indirectos	611,910
			Precio total por Ud.	630,27
1.4	24.765.1.05	Ud	Puesta a tierra según especificaciones de la memoria.	
	T11	1,000 MI	Puesta a tierra según especificaciones de la memoria.	145,250
	O080	0,120 H	Oficial 1ª electricista	17,510
	O082	0,120 H	Ayudante electricista	16,430
	%	2,000 %	Medios auxiliares	149,320
		3,000 %	Costes indirectos	152,310
			Precio total por Ud	156,88

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.5	24.765.1.06	ud	Armario de poliéster con tejadillo, de doble aislamiento, Schneider IP65, IK10 o equivalente, de dimensiones 1000x500x300 mm, para empotrar en pared, con la aparamenta que figura en el Plano de Esquema Eléctrico de alumbrado exterior. Totalmente instalado y conexionado.	
	E22FA0080	1,000 ud	Canalización Subterránea Polietileno reticulado flexible, de Ø= 63mm para colocación del tubo de Ø= 32mm en su interior	5,150
	M01B0070	0,500 h	Oficial electricista	17,510
	M01B0080	0,500 h	Ayudante electricista	16,430
		3,000 %	Costes indirectos	22,130
			Precio total por ud	22,79
1.6	24.765.1.07	ml.	Derivación Individual hasta CDMP, en montaje fijo empotrado bajo tubo de PE reticulado. Está formada por conductores de cobre flexible unipolar de 4(1x25)+1x16mm² Cobre., en sistema trifasico, aislamiento de 0,6/1KV, RZ1-K(AS) [El conductor será de la clase de de reacción al fuego mínima, siendo sus características equivalentes a la Norma EN ISO 1716, EN 50399, EN 60332-1-2, EN 61034-2 y EN 60754-2.],[Cca – s1b, d1, a1], incluso conjunto de terminales, totalmente instalada y conexionada.	
	E22IB0170	4,000 m	Cable RZ1-K (AS) 0,6/1kV CPR Cca-s1b,d1,a1 de 1x25 mm² Cobre	3,700
	E22IB0160	1,000 m	Conductor cobre 1x16 mm² - Tierra, Eca-RVK-XLPE 0,6/1KV.	3,200
	M01	0,100 h.	Oficial 1ª electricista (montaje)	17,510
	M02	0,100 h.	Ayudante electricista	16,430
	%	2,000 %	Medios auxiliares	21,390
		3,000 %	Costes indirectos	21,820
			Precio total por ml.	22,47

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO					
2.1	24.765.2.01	m3.	Excavación en zanja en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso transporte a vertedero de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.		
	E35.0020	0,500 H.	Retroexcavadora M. F. con cazo.	36,000	18,00
	E35.0030	0,120 H.	Camión volquete 2 ejes > 15 t	29,000	3,48
	M03.	0,970 h.	Peón	16,280	15,79
	%0.03	3,000 %	Medios auxiliares	37,270	1,12
		3,000 %	Costes indirectos	38,390	1,15
			Precio total por m3.		39,54
2.2	24.765.2.02	M3	Hormigón en masa de las siguientes características: HM-30/B/20/IIIa, elaborado en Central. Relleno de Base de Columna de 5m y protección mecánica de la canalización. Totalmente colocado.		
	T01130	1,000 M3	Hormigón en masa de las siguientes características: HM-30/B/20/IIIa. Relleno de Base de Columna y protección mecánica de la canalización.	137,150	137,15
	T47120	1,000 M3	Colocación horm.en cimentación de base y/o canalización.	1,630	1,63
	MOOF001	0,100 H	Oficial de 1ª	17,510	1,75
	MOPE001	0,100 H	Peón.	16,280	1,63
	%	3,000 %	Medios auxiliares	142,160	4,26
		3,000 %	Costes indirectos	146,420	4,39
			Precio total por M3		150,81
2.3	24.765.2.03	Tm	Reposición de capa de rodadura asfáltica tipo D.12, totalmente terminada.		
	6.143.ASF	1,000 Tm	Acabado con asfalto tipo D.12.	315,150	315,15
	M03ASF	3,000 h.	Peón	16,280	48,84
	%	2,000 %	Medios auxiliares	363,990	7,28
		3,000 %	Costes indirectos	371,270	11,14
			Precio total por Tm		382,41
2.4	24.765.2.04	ml.	Canalización subterránea con un tubo de Polietileno flexible doble pared flexible D=110 mm, para líneas de Alumbrado Exterior, incluso alambre guía, cinta de señalización colocada.		
	170.3	1,000 ml.	Tubo POLIETILENO DOBLE PARED flexible D=110 mm	8,997	9,00
	170.2	1,000 ml.	Cinta de señalización.	0,124	0,12
	E20.2000	1,000 ml.	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,124	0,12
	M01.	0,012 h.	Oficial primera	17,510	0,21
	M03.	0,012 h.	Peón	16,280	0,20
	%0.03	3,000 %	Medios auxiliares	9,650	0,29
		3,000 %	Costes indirectos	9,940	0,30
			Precio total por ml.		10,24
2.5	24.765.3.05	m³	Relleno de zanja con arena de la excavación para instalaciones.		
	mt01var010	1,100 m	Cinta plastificada.	0,300	0,33
	mt01ara030	1,800 t	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	8,950	16,11
	mq04dua020b	0,100 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	10,380	1,04
	mq02rop020	0,750 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	4,310	3,23
	mq02cia020j	0,010 h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	118,900	1,19
	mo113	0,368 h	Peón ordinario construcción.	16,280	5,99
	%	2,000 %	Medios auxiliares	27,890	0,56
		3,000 %	Costes indirectos	28,450	0,85
			Precio total por m³		29,30

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.6	24.765.1.05	Ud	Puesta a tierra según especificaciones de la memoria.		
	T11	1,000 MI	Puesta a tierra según especificaciones de la memoria.	145,250	145,25
	O080	0,120 H	Oficial 1ª electricista	17,510	2,10
	O082	0,120 H	Ayudante electricista	16,430	1,97
	%	2,000 %	Medios auxiliares	149,320	2,99
		3,000 %	Costes indirectos	152,310	4,57
			Precio total por Ud		156,88
2.7	24.765.2.06	Ud	Arqueta de registro de 40x40cm, realizada con fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50cm. recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, incluso solera de hormigón H-175 y tapa y marco de Fundición.		
	T03032	1,000 Ud	Tapa y marco de fundicion de 40x40cm	71,000	71,00
	T08030	8,000 Ud	Bloque hueco de 9x25x50cm	2,900	23,20
	A036	0,060 M3	Mortero de cemento PA-350 (II-Z/	155,850	9,35
	O004	1,000 H	Oficial primera	17,510	17,51
	O008	1,000 H	Peón ordinario	16,280	16,28
	%	3,000 %	Medios auxiliares	137,340	4,12
		3,000 %	Costes indirectos	141,460	4,24
			Precio total por Ud		145,70
2.8	24.765.3.03	Ud	Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-1, homologada por Endesa, realizada con bloque mazizo de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada, con fondo de arena, totalmente acabada.		
	A02A0030	0,010 m³	Mortero 1:5 de cemento CEM IV/B-P 32.5 N	95,080	0,95
	A02A0010	0,050 m³	Mortero 1:3 de cemento CEM IV/B-P 32.5 N	107,190	5,36
	E28BA0040	1,000 ud	Reg peat (A-1) tapa/marco fund dúctil Cofunco	520,000	520,00
	E01CA0010	0,040 t	Arena seca	13,848	0,55
	E10AB0050	18,000 ud	Bloque horm 9x25x50 cm	0,945	17,01
	mo020	1,941 h	Oficial 1ª construcción.	17,510	33,99
	mo113	1,941 h	Peón ordinario construcción.	16,280	31,60
	%0.03	4,000 %	Medios auxiliares	609,460	24,38
		3,000 %	Costes indirectos	633,840	19,02
			Precio total por Ud		652,86
2.9	24.765.2.08	m	Conductor de cobre (4x6)+1x16T mm2,aislamiento Eca-RVK-XLPE 0,6/1KV. bajo canalización de PVC, EXISTENTE, tension nominal 0,6/1 Kv. Totalmente instalado, e incluso p.p. de terminales y pequeño material. Instalada, s/RBT-02.		
	E22CAD0420	1,000 m	Conductor de cobre (4x6)mm2,aislamiento Eca-RVK-XLPE 0,6/1KV.	8,500	8,50
	E22IA0050	1,000 m	Conductor cobre 1x16 mm² - Tierra, Eca-RVK-XLPE 0,6/1KV.	3,400	3,40
	M01B0070	0,300 h	Oficial electricista	17,510	5,25
	M01B0080	0,300 h	Ayudante electricista	16,430	4,93
		3,000 %	Costes indirectos	22,080	0,66
			Precio total por m		22,74

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.10	24.765.2.09	ml	Cable manguera de cobre 3x2,5 mm²,RV-K 0,6/1 kV, CPR Eca, para alimentación de luminarias en columna de 6 m. de altura.	
	E22IB0300	8,000 m	Cable manguera de cobre 3x2,5 mm²,RV-K 0,6/1 kV, CPR Eca	18,24
	O080	0,120 H	Oficial 1ª electricista	2,10
	O082	0,120 H	Ayudante electricista	1,97
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,45
		3,000 %	Costes indirectos	0,68
			Precio total por ml	23,44
2.11	24.765.2.10	ud	Columna Doble Brazo 9 metros y 6,4 m. Base de fundición de aluminio L-2341 casa Roura (Incluido Luminarias) o equivalente. Fuste de estrusión de aluminio conificado de 5mm de espesor, Altura, Base Ø 285 mm x 2000 mm; Anclaje mediante placa de asiento con centros a 250 x 250 mm, 4 pernos M18 X 500 mm y puerta de registro enrasada de 350 x 140 mm. Acabado de Granallado con cobre, incluso imprimación epoxi 2 componentes y pintura poliuretano según D.F. Según Norma EN 40-5.	
	E17BDB0030	1,000 ud	Columna Doble Brazo 9 metros y de 6,4 m. Base de fundición de aluminio L-2341 casa Roura o equivalente. Fuste de estrusión de aluminio conificado de 5mm de espesor, Altura, Base Ø 285 mm x 2000 mm; Anclaje mediante placa de asiento con centros a 250 x 250	3.184,706
	T110.1.1	1,000 MI	luminaria YCITY S LEDs 33,4 W	2.289,100
	T110.1.4	1,000 MI	luminaria YCITY S LEDs 9,3 W	2.139,476
	E22FD0400	2,000 ud	Caja CLAVED-1468-E M	44,395
	E22FD0400.1	1,000 ud	Adaptación de placa de anclaje a base existente.	126,594
	mq04cag010a	0,500 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	52,480
	M01B0070	0,278 h	Oficial electricista	17,510
	M01B0080	0,278 h	Ayudante electricista	16,430
		3,000 %	Costes indirectos	7.864,350
			Precio total por ud	8.100,28
2.12	24.765.2.11	ud	Sistema de regulación de flujo en las luminarias para dar cumplimiento a la normativa del IAC. Totalmente instalada y funcionando.	
	E17ABEC0020	1,000 m	Sistema de regulación de flujo en las luminarias para dar cumplimiento a la normativa del IAC. Totalmente instalada y funcionando.	1.525,150
	M01B0070	1,000 h	Oficial electricista	17,510
	M01B0080	1,000 h	Ayudante electricista	16,430
		3,000 %	Costes indirectos	1.559,090
			Precio total por ud	1.605,86

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN DE BAJA TENSIÓN				
3.1	24.765.3.01	m3.	Excavación en zanja en todo tipo de terreno con medios mecánicos, para Red de B.T., incluso transporte a vertedero de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.	
	E35.0020	0,500 H.	Retroexcavadora M. F. con cazo.	36,000
	E35.0030	0,120 H.	Camión volquete 2 ejes > 15 t	29,000
	M03.	0,970 h.	Peón	16,280
	%0.03	3,000 %	Medios auxiliares	37,270
		3,000 %	Costes indirectos	38,390
			Precio total por m3.	39,54
3.2	24.765.3.02	ml	Canalización subterránea para Red de B.T., formada por 2 tubos de Plietileno Reticulado de doble pared, según norma UNE 50086-2-4, de diámetro 160mm, hormigonado en su totalidad, incluso enhebrado con cable acerado de 2mm, cinta de señalización. Totalmente acabado y ejecutado según planos de detalles.	
	E20.1925	1,000 m.	Tubo PEAD flexible corrug D 160 mm G.P. 7 Canalflex	14,650
	E22CAF0020	1,000 m	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,280
	E22CAF0010	1,000 m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,159
	mo020	0,117 h	Oficial 1ª construcción.	17,510
	mo113	0,117 h	Peón ordinario construcción.	16,280
	%0.03	3,000 %	Medios auxiliares	19,040
		3,000 %	Costes indirectos	19,610
			Precio total por ml	20,20
3.3	24.765.3.03	Ud	Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-1, homologada por Endesa, realizada con bloque maziso de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada, con fondo de arena, totalmente acabada.	
	A02A0030	0,010 m³	Mortero 1:5 de cemento CEM IV/B-P 32.5 N	95,080
	A02A0010	0,050 m³	Mortero 1:3 de cemento CEM IV/B-P 32.5 N	107,190
	E28BA0040	1,000 ud	Reg peat (A-1) tapa/marco fund dúctil Cofunco	520,000
	E01CA0010	0,040 t	Arena seca	13,848
	E10AB0050	18,000 ud	Bloque horm 9x25x50 cm	0,945
	mo020	1,941 h	Oficial 1ª construcción.	17,510
	mo113	1,941 h	Peón ordinario construcción.	16,280
	%0.03	4,000 %	Medios auxiliares	609,460
		3,000 %	Costes indirectos	633,840
			Precio total por Ud	652,86
3.4	24.765.3.04	m3	Hormigón HM-20/B/20/Ila, para para protección mecánica en canalización con árido de machaqueo de 40mm. Elaborado en Central.	
	T01130	1,000 M3	Hormigón en masa de las siguientes características: HM-30/B/20/IIla. Relleno de Base de Columna y protección mecánica de la canalización.	137,150
	T47120	1,000 M3	Colocación horm.en cimentación de base y/o canalización.	1,630
	mo020	0,100 h	Oficial 1ª construcción.	17,510
	mo113	0,100 h	Peón ordinario construcción.	16,280
	%	3,000 %	Medios auxiliares	142,160
		3,000 %	Costes indirectos	146,420
			Precio total por m3	150,81

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.5	24.765.3.05	m³	Relleno de zanja con arena de la excavación para instalaciones.		
	mt01var010	1,100 m	Cinta plastificada.	0,300	0,33
	mt01ara030	1,800 t	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	8,950	16,11
	mq04dua020b	0,100 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	10,380	1,04
	mq02rop020	0,750 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	4,310	3,23
	mq02cia020j	0,010 h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	118,900	1,19
	mo113	0,368 h	Peón ordinario construcción.	16,280	5,99
	%	2,000 %	Medios auxiliares	27,890	0,56
		3,000 %	Costes indirectos	28,450	0,85
			Precio total por m³		29,30
3.6	24.765.3.06	Tm	Reposición de capa de rodadura asfáltica tipo D.12, totalmente terminada.		
	6.143.ASF	1,000 Tm	Acabado con asfalto tipo D.12.	315,150	315,15
	M03ASF	3,000 h.	Peón	16,280	48,84
	%	2,000 %	Medios auxiliares	363,990	7,28
		3,000 %	Costes indirectos	371,270	11,14
			Precio total por Tm		382,41

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4 INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN DE MEDIA TENSIÓN					
4.1	24.765.4.01	m3.	Excavación en zanja en todo tipo de terreno con medios mecánicos, para Red de MT., incluso transporte a vertedero de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.		
	E35.0020	0,500 H.	Retroexcavadora M. F. con cazo.	36,000	18,00
	E35.0030	0,120 H.	Camión volquete 2 ejes > 15 t	29,000	3,48
	M03.	0,970 h.	Peón	16,280	15,79
	%0.03	3,000 %	Medios auxiliares	37,270	1,12
		3,000 %	Costes indirectos	38,390	1,15
			Precio total por m3.		39,54
4.2	24.765.4.02	MI.	Canalización subterránea, compuesta por 2 tubo de Polietileno reticulado flexible de doble pared según norma UNE 50086-2-4, de diámetro 200mm, cinta de señalización y enhebrados con alambre guía, incluso dos tubos de 40 mm de diámetro para control y señalización. Totalmente acabado y ejecutado según plano de detalles.		
	E22CAC0070	1,000 m	Tubería PE (rojo) doble pared DN 200 mm, p/canal. electr.	21,580	21,58
	E22CAE0090	2,000 m	Tubo PVC flexible D 40 mm.	3,680	7,36
	E22CAF0020	1,000 m	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,280	0,28
	E22CAF0010	1,000 m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,159	0,16
	mo020	0,117 h	Oficial 1ª construcción.	17,510	2,05
	mo113	0,117 h	Peón ordinario construcción.	16,280	1,90
	%0.03	3,000 %	Medios auxiliares	33,330	1,00
		3,000 %	Costes indirectos	34,330	1,03
			Precio total por MI.		35,36
4.3	24.765.4.03	m3	Hormigón HM-20/B/20/Ila, para para protección mecánica en canalización con árido de machaqueo de 40mm. Elaborado en Central.		
	T01130	1,000 M3	Hormigón en masa de las siguientes características: HM-30/B/20/IIla. Relleno de Base de Columna y protección mecánica de la canalización.	137,150	137,15
	T47120	1,000 M3	Colocación horm.en cimentación de base y/o canalización.	1,630	1,63
	mo020	0,100 h	Oficial 1ª construcción.	17,510	1,75
	mo113	0,100 h	Peón ordinario construcción.	16,280	1,63
	%	3,000 %	Medios auxiliares	142,160	4,26
		3,000 %	Costes indirectos	146,420	4,39
			Precio total por m3		150,81
4.4	24.765.4.04	m³	Relleno de zanja con arena de la excavación para instalaciones.		
	mt01var010	1,100 m	Cinta plastificada.	0,300	0,33
	mt01ara030	1,800 t	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	8,950	16,11
	mq04dua020b	0,100 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	10,380	1,04
	mq02rop020	0,750 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	4,310	3,23
	mq02cia020j	0,010 h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	118,900	1,19
	mo113	0,368 h	Peón ordinario construcción.	16,280	5,99
	%	2,000 %	Medios auxiliares	27,890	0,56
		3,000 %	Costes indirectos	28,450	0,85
			Precio total por m³		29,30
4.5	24.765.4.05	Tm	Reposición de capa de rodadura asfáltica tipo D.12, totalmente terminada.		
	6.143.ASF	1,000 Tm	Acabado con asfalto tipo D.12.	315,150	315,15
	M03ASF	3,000 h.	Peón	16,280	48,84
	%	2,000 %	Medios auxiliares	363,990	7,28
		3,000 %	Costes indirectos	371,270	11,14
			Precio total por Tm		382,41

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.6	24.765.4.06	Ud	Arqueta tipo A-2, conexasión electricidad exterior con tapa metálica, homologada por Endesa (D400 Endesa A-2), realizada con bloque mazo de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada, con fondo de arena, totalmente acabada.	
	A02A0030	0,010 m³	Mortero 1:5 de cemento CEM IV/B-P 32.5 N	95,080
	A02A0010	0,050 m³	Mortero 1:3 de cemento CEM IV/B-P 32.5 N	107,190
	E28BA0040.1	1,000 ud	Tapa de Registro (A-2) tapa/marco D-400 Endesa A-2	780,000
	E10AB0050	12,000 ud	Bloque horm 9x25x50 cm	0,945
	E01CA0010	0,040 t	Arena seca	13,848
	M01A0010	2,000 h	Oficial primera	17,510
	M01A0030	2,000 h	Peón	16,280
	%	2,000 %	Medios auxiliares	865,780
		3,000 %	Costes indirectos	883,100
Precio total por Ud				909,59
4.7	24.765.4.07	ud.	Sótano de empalme Tipo S-1 (1,20x1,50x2,10cm), realizada con Hormigón en masa HA-25, recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, tapa y marco de Fundición Tipo B2.	
	E29.0330	1,800 m3.	Horm prep HA-25/B/20/I, transp 30 km planta	383,470
	E02.0005	0,020 m3.	Agua	1,060
	T01011	0,030 Tm	Arena triturada, lavada, (1/6mm)	33,510
	E35.0130	0,250 H.	Vibrador eléctrico	91,930
	T40756	1,000 Ud	Tapa de Arqueta circular 71cm de D.	690,000
	A036	0,055 M3	Mortero de cemento PA-350 (II-Z/	155,850
	O004	40,498 H	Oficial primera	17,510
	O007	40,532 H	Peón especializado	16,430
	%	3,000 %	Medios auxiliares	2.787,890
		3,000 %	Costes indirectos	2.871,530
Precio total por ud.				2.957,68

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5 INSTALACIÓN RED DE EVACUACIÓN DE AGUA PLUVI...				
5.1	ACE040	m³	Excavación de zanjas en terreno de tránsito duro, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.	
	mq01ret030b	0,484 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 55 kW, con martillo rompedor.	24,73
	mq01exn020a	0,230 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	10,58
	mo087	0,706 h	Ayudante construcción de obra civil.	11,60
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,94
		3,000 %	Costes indirectos	1,44
	Precio total por m³			49,29
5.2	ACR020c	m³	Relleno de zanjas con zahorra artificial, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	
	mt01zah010d	2,200 t	Zahorra artificial.	20,74
	mq02cia020j	0,006 h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	0,71
	mq01pan010a	0,012 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	0,48
	mq02rov010i	0,058 h	Compactador monocilíndrico vibrante autopulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	3,59
	mo087	0,022 h	Ayudante construcción de obra civil.	0,36
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,52
		3,000 %	Costes indirectos	0,79
	Precio total por m³			27,19
5.3	1.4.1	m	Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada y protección contra raíces, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², DN200. Colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, envuelta en arena y encajonada en tablero cerámico hueco machihembrado, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, adhesivo para montaje. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	
	mt11tpb030c	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², DN 200, incluso juntas y lubricante..	31,66
	mt10hmf010Mm	0,432 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	59,25
	mt01ara020	0,432 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, con 20% de sal gruesa.	6,45
	mt04lmg020c	4,000 Ud	Tablero cerámico hueco machihembrado (bardo), para revestir, 100x25x4 cm.	10,36
	mq01ret020b	0,500 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	18,00
	mq02rop020	0,326 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	1,41
	mo041	0,925 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,20
	mo087	0,443 h	Ayudante construcción de obra civil.	7,28
	%	2,000 %	Medios auxiliares	3,01
		3,000 %	Costes indirectos	4,61
	Precio total por m			158,23

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.4 1.4.2		m	Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada y protección contra raíces, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², DN315. Colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, envuelta en arena y encajonada en tablero cerámico hueco machihembrado, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, adhesivo para montaje. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	
	mt11tpb020e	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², DN315, incluso juntas y lubricante.	81,260
	mt10hmf010Mm	0,504 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	137,150
	mt01ara020	0,504 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, con 20% de sal gruesa.	14,920
	mt04lmg020c	5,200 Ud	Tablero cerámico hueco machihembrado (bardo), para revestir, 100x25x4 cm.	2,590
	mq01ret020b	0,500 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,000
	mq02rop020	0,326 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	4,310
	mo041	0,925 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,510
	mo087	0,443 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,430
	%	2,000 %	Medios auxiliares	218,320
		3,000 %	Costes indirectos	222,690
			Precio total por m	229,37
5.5 1.4.3		m	Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada y protección contra raíces, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², DN400. Colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, envuelta en arena y encajonada en tablero cerámico hueco machihembrado, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, adhesivo para montaje. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	
	mt11tpb020g	1,050 m	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², DN 400, incluso juntas y lubricante.	110,240
	mt10hmf010Mm	0,624 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	137,150
	mt01ara020	0,624 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, con 20% de sal gruesa.	14,920
	mt04lmg020c	7,200 Ud	Tablero cerámico hueco machihembrado (bardo), para revestir, 100x25x4 cm.	2,590
	mq01ret020b	0,064 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	36,000
	mq02rop020	0,471 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	4,310
	mo041	1,173 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,510
	mo087	0,563 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,430
	%	2,000 %	Medios auxiliares	263,410
		3,000 %	Costes indirectos	268,680
			Precio total por m	276,74

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.6 1.4.4		Ud	Pozo de registro con escalera de PVC corrugado, de diámetro nominal 1000 mm y altura nominal de 1,7 m a 2,5 m, para colector de DN200-DN315-DN400 de diámetro, sobre solera de 30 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb, encastrado del cuerpo del colector 10 cm en dicha solera, ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón armado HM-30/B/20/I+Qb con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, con cierre de tapa circular y marco de fundición clase C-250 según UNE-EN 124, instalado en junto a bordillos de aceras o zonas de las calles. Incluso preparación del fondo de la excavación, empalme de los colectores con el pozo, recibido de marco, ajuste entre tapa y marco y enrase de la tapa con el pavimento. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
	mt10haf010psc	1,000 m³	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	270,150	270,15
	mt07ame010n	2,767 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	8,834	24,44
	mt11ade040dc	1,000 Ud	Pozo de registro con escalera de diámetro nominal 1000 mm y altura nominal 2,5 m, para colector de 315 mm de diámetro, totalmente estanco según norma EN 476, compuesto por cuerpo de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, rigidez anular nominal 8 kN/m², con los pates instalados, ciego (sin taladros prefabricados, de modo que las acometidas y entronques del colector se perforen y fabriquen in situ), y cono reductor de polietileno de alta densidad, de 600 mm de diámetro nominal en la boca, para colocar sobre el cuerpo del pozo.	959,520	959,52
	mt10hmf010kn	1,000 m³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	270,150	270,15
	mt07ame010n	2,580 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	8,834	22,79
	mt46tpr010g	1,000 Ud	Tapa circular y marco de fundición dúctil de 660 mm de diámetro exterior y 40 mm de altura, paso libre de 550 mm, para pozo, clase C-250 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco sin cierre ni junta.	130,570	130,57
	mq04cag010a	1,000 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	52,480	52,48
	mo041	6,000 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,510	105,06
	mo087	6,000 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,430	98,58
	%	2,000 %	Medios auxiliares	1.933,740	38,67
		3,000 %	Costes indirectos	1.972,410	59,17
			Precio total por Ud		2.031,58

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.7	1.4.5	Ud	Pozo de registro con escalera de PVC corrugado, de diámetro nominal 1000 mm y altura nominal 2 m, para colector DN-200, sobre solera de 30 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb, encastre del cuerpo del colector 10 cm en dicha solera, ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, con junta de estanqueidad en la unión del cuerpo del pozo y el cono de reducción, losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón armado HM-30/B/20/I+Qb con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, con cierre de tapa circular y marco de fundición clase C-250 según UNE-EN 124, instalado en junto a bordillos de aceras o zonas de las cunetas de las calles. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.		
	mt10haf010psc	1,000 m³	Hormigón HA-30/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	270,150	270,15
	mt07ame010n	1,767 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	8,834	15,61
	mt11ade040bb	1,000 Ud	Pozo de registro con escalera de diámetro nominal 1000 mm y altura nominal 2 m, para colector de 200 mm de diámetro, totalmente estanco según norma EN 476, compuesto por cuerpo de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, rigidez anular nominal 8 kN/m², con los pates instalados, ciego (sin taladros prefabricados, de modo que las acometidas y entronques del colector se perforen y fabriquen in situ), y cono reductor de polietileno de alta densidad, de 600 mm de diámetro nominal en la boca, para colocar sobre el cuerpo del pozo.	830,380	830,38
	mt11ade115i	1,000 Ud	Junta de goma para tubería corrugada de 1000 mm de diámetro nominal.	79,000	79,00
	mt10hmf010kn	1,000 m³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	270,150	270,15
	mt07ame010n	1,465 m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	8,834	12,94
	mt46tpr010g	1,000 Ud	Tapa circular y marco de fundición dúctil de 660 mm de diámetro exterior y 40 mm de altura, paso libre de 550 mm, para pozo, clase C-250 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco sin cierre ni junta.	130,570	130,57
	mq04cag010a	1,000 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	52,480	52,48
	mo041	5,000 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,510	87,55
	mo087	5,000 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,430	82,15
	%	2,000 %	Medios auxiliares	1.830,980	36,62
		3,000 %	Costes indirectos	1.867,600	56,03
			Precio total por Ud		1.923,63
5.8	1.4.7	Ud	Imbornal prefabricado de hormigón de 50x30x60cm con medidas interiores, con marco y reja de fundición dúctil, Clase C-250 según norma UNE-EN-124, abatible. Totalmente terminado.		
	mt10hmf010Mm	0,047 m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	137,150	6,45
	mt11caa010eq	1,000 Ud	Imbornal prefabricado de hormigón de 50x30x60cm	90,580	90,58
	mt11var020	1,000 Ud	Marco y reja	70,980	70,98
	mo020	1,000 h	Oficial 1ª construcción.	17,510	17,51
	mo113	1,000 h	Peón ordinario construcción.	16,280	16,28
	%	2,000 %	Medios auxiliares	201,800	4,04
		3,000 %	Costes indirectos	205,840	6,18
			Precio total por Ud		212,02

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6 INSTALACIÓN DE RED DE RIEGO				
6.1	ACE040	m³	Excavación de zanjas en terreno de tránsito duro, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.	
	mq01ret030b	0,484 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 55 kW, con martillo rompedor.	24,73
	mq01exn020a	0,230 h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 105 kW.	10,58
	mo087	0,706 h	Ayudante construcción de obra civil.	11,60
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,94
		3,000 %	Costes indirectos	1,44
			Precio total por m³	49,29
6.2	ACR020c	m³	Relleno de zanjas con zahorra artificial, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	
	mt01zah010d	2,200 t	Zahorra artificial.	20,74
	mq02cia020j	0,006 h	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	0,71
	mq01pan010a	0,012 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	0,48
	mq02rov010i	0,058 h	Compactador monocilíndrico vibrante autopulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	3,59
	mo087	0,022 h	Ayudante construcción de obra civil.	0,36
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,52
		3,000 %	Costes indirectos	0,79
			Precio total por m³	27,19
6.3 1.5.1		Ud	Instalación de acometida enterrada para previsión de futuro uso en el momento donde se ejecute la línea de aguas grises. Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, y conexión a la red. Incluida la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	
	mt10hmf010Mp	0,520 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	71,32
	mt01ara010	0,671 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	8,07
	mt08tag120b	1,000 Ud	Collarín de toma en carga con brida, de fundición, para tubo de acero galvanizado sin soldadura, 1" DN 25 mm.	5,51
	mt08tag110b	35,000 m	Acometida, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	886,55
	mt08tap010a	19,840 m	Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de materiales metálicos enterrados, según DIN 30672.	14,48
	mt11arp100a	1,000 Ud	Arqueta, 30x30x30 cm.	28,59
	mt11arp050c	1,000 Ud	Tapa de fundición, para arquetas de fontanería de 30x30 cm.	17,50
	mt37sve030d	2,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo.	18,02
	mq05pdm010b	1,842 h	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	12,25

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mq05mai030	1,842 h	Martillo neumático.	5,710	10,52
	mo020	16,447 h	Oficial 1ª construcción.	17,510	287,99
	mo113	8,403 h	Peón ordinario construcción.	16,280	136,80
	mo008	54,166 h	Oficial 1ª fontanero.	17,510	948,45
	mo107	27,350 h	Ayudante fontanero.	16,430	449,36
	%	4,000 %	Medios auxiliares	2.895,410	115,82
		3,000 %	Costes indirectos	3.011,230	90,34
Precio total por Ud					3.101,57

6.4 1.5.2

Ud Instalación de contador general de agua 1 1/4" DN 32 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexiónada y probada.

mt37svc010i	2,000	Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1 1/4".	23,382	46,76
CONT	1,000	Ud	Contador	316,859	316,86
mt37www060f	1,000	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/4", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	29,932	29,93
mt37sgl012c	1,000	Ud	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1".	14,332	14,33
mt37svr010d	1,000	Ud	Válvula de retención de latón para roscar de 1 1/4".	9,116	9,12
mt37aar010b	1,000	Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, según Compañía Suministradora.	21,011	21,01
mt37www010	1,000	Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,340	1,34
mo008	1,646	h	Oficial 1ª fontanero.	17,510	28,82
mo107	0,821	h	Ayudante fontanero.	16,430	13,49
%	4,000	%	Medios auxiliares	481,660	19,27
	3,000	%	Costes indirectos	500,930	15,03
Precio total por Ud					515,96

6.5 1.5.3

Ud Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo polietileno de 2", colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1" de diámetro con mando de cuadrado colocado mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, y conexión a la red. Incluida la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

mt10hmf010Mp	0,570 m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	137,150	78,18
mt01ara010	0,671 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	8,07
mt08tag120b	1,000 Ud	Collarín de toma en carga con brida, de fundición, para tubo de acero galvanizado sin soldadura, 1" DN 25 mm.	5,510	5,51

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	mt08tag110b	6,130 m	Acometida, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	25,330	155,27
	mt08tap010a	19,840 m	Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de materiales metálicos enterrados, según DIN 30672.	0,730	14,48
	mt11arp100a	1,000 Ud	Arqueta, 30x30x30 cm.	28,590	28,59
	mt11arp050c	1,000 Ud	Tapa de fundición, para arquetas de fontanería de 30x30 cm.	17,500	17,50
	mt37sve030d	1,000 Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo.	9,010	9,01
	mqq05pdm010b	1,842 h	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	6,650	12,25
	mqq05mai030	1,842 h	Martillo neumático.	5,710	10,52
	mo020	7,932 h	Oficial 1ª construcción.	17,510	138,89
	mo113	4,053 h	Peón ordinario construcción.	16,280	65,98
	mo008	26,124 h	Oficial 1ª fontanero.	17,510	457,43
	mo107	13,191 h	Ayudante fontanero.	16,430	216,73
	%	4,000 %	Medios auxiliares	1.218,410	48,74
		3,000 %	Costes indirectos	1.267,150	38,01
Precio total por Ud					1.305,16
6.6 1.5.5	m	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. A instalar dentro de tubo de Polietileno reticulado flexible de Ø=110mm.			
	mt37tpa020cda	1,000 m	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2.	8,540	8,54
	mo008	0,500 h	Oficial 1ª fontanero.	17,510	8,76
	mo107	0,500 h	Ayudante fontanero.	16,430	8,22
	%	2,000 %	Medios auxiliares	25,520	0,51
		3,000 %	Costes indirectos	26,030	0,78
Precio total por m					26,81
6.7 1.5.5.1	ml.	Canalización Subterránea Polietileno reticulado flexible, de Ø= 110mm para colocación del tubo de Ø= 40mm en su interior, totalmente instalado.			
	170.3	1,000 ml.	Tubo POLIETILENO DOBLE PARED flexible D=110 mm	8,997	9,00
	170.2	1,000 ml.	Cinta de señalización.	0,124	0,12
	M03.	0,010 h.	Peón	16,280	0,16
	%0.03	3,000 %	Medios auxiliares	9,280	0,28
		3,000 %	Costes indirectos	9,560	0,29
Precio total por ml.					9,85
6.8 1.5.7	Ud	Suministro e instalación de válvula de compuerta de latón fundido, de diámetro 3/4". Totalmente montada, conexionada y probada.			
	mt37svc010c	1,000 Ud	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 3/4".	11,086	11,09
	mt37www010	1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,340	1,34
	mo008	0,242 h	Oficial 1ª fontanero.	17,510	4,24
	mo107	0,242 h	Ayudante fontanero.	16,430	3,98
	%	2,000 %	Medios auxiliares	20,650	0,41
		3,000 %	Costes indirectos	21,060	0,63
Precio total por Ud					21,69

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.9 1.5.8		Ud	Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de bloque de hormigón vibrado, de 12 cm de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa de fundición dúctil con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros, asentándolo convenientemente con el hormigón en el fondo de la arqueta, conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio.	
	mt10hmf010kn	0,182 m³	Hormigón HM-30/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	270,150
	mt02bhv010l	11,000 Ud	Bloque hueco de hormigón vibrado sencillo, gris, 12x25x50 cm, incluso p/p de piezas especiales.	1,441
	mt08aaa010a	0,006 m³	Agua.	2,432
	mt09mif010ca	0,019 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	50,278
	mt11var130	1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	58,369
	mt08aaa010a	0,006 m³	Agua.	2,432
	mt09mif010la	0,035 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	62,049
	mt11var100	1,000 Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	12,841
	mt11arf010b	1,000 Ud	Tapa de fundición, 60x60x5 cm.	27,239
	mo020	2,435 h	Oficial 1ª construcción.	17,510
	mo113	2,432 h	Peón ordinario construcción.	16,280
	%	2,000 %	Medios auxiliares	248,850
		3,000 %	Costes indirectos	253,830
			Precio total por Ud	261,44
6.10 1.5.9		m	Suministro e instalación de tubería de riego por goteo, formada por tubo de polietileno, color negro, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 30 cm. Incluso p/p de accesorios de conexión. Totalmente montada, conexionada y probada.	
	mt48tpg020bc	1,000 m	Tubo de polietileno, color negro, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 30 cm, suministrado en rollos, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,551
	mo008	0,023 h	Oficial 1ª fontanero.	17,510
	mo107	0,112 h	Ayudante fontanero.	16,430
	%	2,000 %	Medios auxiliares	3,790
		3,000 %	Costes indirectos	3,870
			Precio total por m	3,99

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.11	1.5.10	m	Suministro y montaje de tubería (a instalar en el interior de tubería de 63mm) enterrada, formada por tubo multicapa de polietileno de alta densidad/aluminio/polietileno reticulado (PEAD/Al/PE-X), de 32 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, serie 4, clase 1-2-5/8 bar y clase 4/10 bar. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	
	mt37tpf430a	0,400 Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías multicapa de polietileno de alta densidad/aluminio/polietileno reticulado (PEAD/Al/PE-X), "FITTINGS ESTÁNDAR", de 16 de diámetro exterior.	0,210
	mt37tpf030ac	1,000 m	Tubo multicapa de polietileno de alta densidad/aluminio/polietileno reticulado (PEAD/Al/PE-X), de 32 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, serie 4, clase 1-2-5/8 bar y clase 4/10 bar, "FITTINGS ESTÁNDAR", según UNE-EN ISO 21003-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,840
	mo008	0,106 h	Oficial 1ª fontanero.	17,510
	mo107	0,106 h	Ayudante fontanero.	16,430
	%	2,000 %	Medios auxiliares	8,520
		3,000 %	Costes indirectos	8,690
Precio total por m				8,95
6.12	1.5.10.1	ml.	Canalización Subterránea Polietileno reticulado flexible, de Ø= 63mm para colocación del tubo de Ø= 32mm en su interior y cinta de señalización colocada.	
	E22FA0080	1,000 ud	Canalización Subterránea Polietileno reticulado flexible, de Ø= 63mm para colocación del tubo de Ø= 32mm en su interior	5,150
	170.2	1,000 ml.	Cinta de señalización.	0,124
	M01.	0,010 h.	Oficial primera	17,510
	M03.	0,010 h.	Peón	16,280
	%0.03	3,000 %	Medios auxiliares	5,610
		3,000 %	Costes indirectos	5,780
Precio total por ml.				5,95

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
6.13	1.5.11	Ud	Suministro e instalación de programador electrónico para riego automático, para 12 estaciones, con 3 programas y 4 arranques diarios por programa, alimentación por transformador 230/24 V interno, con capacidad para poner en funcionamiento varias electroválvulas simultáneamente y colocación mural en exterior en armario estanco con llave. Incluso programación y circuito de alimentación formado por cable de cobre 2x2,5mm² + T, en canalización subterránea bajo tubo de PVC de Ø25mm y cuadro de mando y protección para dicho circuito. Totalmente montado y conexionado.		
	mt48pro040d	1,000 Ud	Programador electrónico para riego automático, para 12 estaciones, con 3 programas y 4 arranques diarios por programa, alimentación por transformador 230/24 V interno, con capacidad para poner en funcionamiento varias electroválvulas simultáneamente y colocación mural en exterior en armario estanco con llave.	824,680	824,68
	RBT6105.7P	1,000 Ud	Instalaciones complementarias: canalización para circuito de alimentación, circuito de alimentación y cuadro de mando y protección.	1.728,250	1.728,25
	mo003	8,000 h	Oficial 1ª electricista.	17,510	140,08
	mo102	8,000 h	Ayudante electricista.	16,430	131,44
	%	2,000 %	Medios auxiliares	2.824,450	56,49
		3,000 %	Costes indirectos	2.880,940	86,43
Precio total por Ud					2.967,37

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7 TRÁMITES Y GESTIONES				
7.1	24.765.7.01	Ud	Certificado de inspección “OCA”	
	mt49prs110a	1,000 Ud	Certificado de inspección “OCA”	534,120
		3,000 %	Costes indirectos	534,120
			Precio total por Ud	550,14
7.2	24.765.7.02	ud	Trámites en Consejería de Industria.	
	E40AC0090	1,000 ud	Enlace en canalización subterránea con alumbrado de carrt. LP-1	490,000
		3,000 %	Costes indirectos	490,000
			Precio total por ud	504,70

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8 GESTIÓN DE RESIDUOS				
8.1	24.765.8.01	ud.	Ud. Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta. Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. 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 transportadas según especificaciones la Dirección Facultativa.	
	E62.13.GR	1,000 ud.	Ud. Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico	1.708,980
		3,000 %	Costes indirectos	51,27
		Precio total por ud.		1.760,25
8.2	24.765.8.02	Ud	Ud. Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte. 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 entregadas según especificaciones de la Dirección Facultativa.	
	T52059	1,000 Ud	Ud. Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico	65,346
	%	1,000 %	Medios auxiliares	0,65
		3,000 %	Costes indirectos	1,98
		Precio total por Ud		67,98

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8.3	24.765.8.03	ud	Ud. Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte. 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 entregadas según especificaciones de la Dirección Facultativa.	
	E38AC0010	1,000 ud	Ud. Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico	69,733
	%0.03	3,000 %	Medios auxiliares	69,730
		3,000 %	Costes indirectos	71,820
Precio total por ud				73,97

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
9 SEGURIDAD Y SALUD				
9.1 24.765.9.01		ud	Ud. Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
			Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
E38AA0300		1,000 ud	Ud. Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	320,000
		3,000 %	Costes indirectos	9,60
			Precio total por ud	329,60
9.2 24.765.9.02		ud.	Ud. Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.	
			Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
			Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
E62.1300		1,000 ud.	Ud. Conjunto de sistemas de protección colectiva	630,000
		3,000 %	Costes indirectos	18,90
			Precio total por ud.	648,90
9.3 24.765.9.03		ud	Ud. Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
			Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	
			Criterio de valoración económica: El precio incluye la reposición del material.	
E38AA0030		1,000 ud	Ud. Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	190,000
%0.03		3,000 %	Medios auxiliares	5,70
		3,000 %	Costes indirectos	5,87
			Precio total por ud	201,57

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
9.4	24.765.9.04	ud	Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.		
	M01A0030	0,050 h	Peón	16,280	0,81
	E38CA0020	1,000 ud	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	2,400	2,40
	%0.03	3,000 %	Medios auxiliares	3,210	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	3,310	0,10
			Precio total por ud		3,41
9.5	24.765.9.05	ud	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.		
	M01A0030	0,100 h	Peón	16,280	1,63
	E38BB0010	0,100 ud	Valla metálica amarilla de 2,50x1 m	44,700	4,47
	%0.03	3,000 %	Medios auxiliares	6,100	0,18
		3,000 %	Costes indirectos	6,280	0,19
			Precio total por ud		6,47
9.6	24.765.9.06	Ud	Oficial electricista		
	M01B0070	1,000 h	Oficial electricista	17,510	17,51
		3,000 %	Costes indirectos	17,510	0,53
			Precio total por Ud		18,04
9.7	24.765.9.07	Ud	Peón		
	M01A0030	1,000 h	Peón	16,280	16,28
	%	1,000 %	Medios auxiliares	16,280	0,16
		3,000 %	Costes indirectos	16,440	0,49
			Precio total por Ud		16,93

PRESUPUESTO Y MEDICION

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
1.1 24.765.1.02	Ud	Hornacina para alojar armarios de: Caja de Seccionamiento (CS-400A-BUC), Caja de Protección y Medida (CPM-MF-4) un suministro trifásico (PN-55/1ML), Puerta metálica Homologada por Endesa, IK10, realizada con bloques de hormigón y losa armada con hierro de diametro 10 mm, enfoscada y bruñida interiormente. Totalmente acabada según normas de Endesa.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
HORNACINA	1,00				1,000	
	Total Ud:			1,000	2.739,16	2.739,16
1.2 24.765.1.03	Ud	Caja de Seccionamiento (CS-400A-BUC) montaje en hornacina (Referencia Endesa 6700034 y Referencia Pinazo 335310) Marca Pinazo o equivalente, e identificadas exteriormente. Totalmente instalada.				
	Uds.				Subtotal	
	1,00				1,000	
	Total Ud:			1,000	501,55	501,55
1.3 24.765.1.04	Ud.	Caja de Protección y Medida de un suministro trifásico menos de 44KW., (PN-55/1ML) constituida para armario de polietileno prensado con fibra de vidrio o similar mod. ubicada en Hornacina, con fusibles de protección , totalmente instaladas y conexionadonadas. UD.Fucibles calibrados[CGP = Bases NH0-BUC-100A/690V. Fusibles NH0-BUC-50A].				
	Uds.				Subtotal	
	1,00				1,000	
	Total Ud.:			1,000	630,27	630,27
1.4 24.765.1.05	Ud	Puesta a tierra según especificaciones de la memoria.				
	Uds.				Subtotal	
	1,00				1,000	
	Total Ud:			1,000	156,88	156,88
1.5 24.765.1.06	ud	Armario de poliester con tejadillo, de doble aislamiento, Schneider IP65, IK10 o equivalente, de dimensiones 1000x500x300 mm, para empotrar en pared, con la apartamenta que figura en el Plano de Esquema Eléctrico de alumbrado exterior. Totalmente instalado y conexionado.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	1,00				1,000	
	Total ud:			1,000	22,79	22,79
1.6 24.765.1.07	ml.	Derivación Individual hasta CDMP, en montaje fijo empotrado bajo tubo de PE reticulado. Está formada por conductores de cobre flexible unipolar de 4(1x25)+1x16mm² Cobre., en sistema trifasico, aislamiento de 0,6/1KV, RZ1-K(AS) [El conductor será de la clase de de reacción al fuego mínima, siendo sus características equivalentes a la Norma EN ISO 1716, EN 50399, EN 60332-1-2, EN 61034-2 y EN 60754-2.],[Cca - slb, dl, al], incluso conjunto de terminales, totalmente instalada y conexionada.				
	Uds.	Largo			Subtotal	
D.I.	1,00	5,000			5,000	
.	1,00	1,500			1,500	
	Total ml.:			6,500	22,47	146,06

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
2.1 24.765.2.01	m3. Excavación en zanja en todo tipo de terreno con medios mecánicos, incluso transporte a vertedero de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Canalización Alumbrado	1,00	71,000	0,310	0,610	13,426
Cruce de Calle	1,00	46,570	0,420	0,800	15,648
Canalización Alumbrado	1,00	92,000	0,310	0,610	17,397
Arqueta 40x40cm	6,00	0,560	0,560	0,600	1,129
Arqueta A-1	3,00	1,000	1,100	0,800	2,640
Bases de Columnas	9,00	0,950	0,950	0,950	7,716
Total m3.:				57,956	39,54
					2.291,58
2.2 24.765.2.02	M3 Hormigón en masa de las siguientes características: HM-30/B/20/IIIA, elaborado en Central. Relleno de Base de Columna de 5m y protección mecánica de la canalización. Totalmente colocado.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Canalización Alumbrado	1,00	71,000	0,310	0,400	8,804
Cruce de Calle	1,00	46,570	0,420	0,310	6,063
Canalización Alumbrado	1,00	92,000	0,310	0,400	11,408
Bases de Columnas	9,00	0,950	0,950	0,950	7,716
Total M3:				33,991	150,81
					5.126,18
2.3 24.765.2.03	Tm Reposición de capa de rodadura asfáltica tipo D.12, totalmente terminada.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Cruce de Calle	2,00	46,570	1,420	0,060	7,936
Total Tm:				7,936	382,41
					3.034,81
2.4 24.765.2.04	ml. Canalización subterránea con un tubo de Polietileno flexible doble pared flexible D=110 mm, para líneas de Alumbrado Exterior, incluso alambre guía, cinta de señalización colocada.				
	Uds.	Largo			Subtotal
Canalización Alumbrado	1,00	71,000			71,000
Cruce de Calle	2,00	46,570			93,140
Canalización Alumbrado	1,00	92,000			92,000
Total ml.:				256,140	10,24
					2.622,87
2.5 24.765.3.05	m³ Relleno de zanja con arena de la excavación para instalaciones.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Canalización Alumbrado	1,00	71,000	0,310	0,200	4,402
Cruce de Calle	2,00	46,570	0,420	0,490	19,168
Canalización Alumbrado	1,00	92,000	0,310	0,200	5,704
Total m³:				29,274	29,30
					857,73
2.6 24.765.1.05	Ud Puesta a tierra según especificaciones de la memoria.				
	Uds.				Subtotal
	3,00				3,000
Total Ud:				3,000	156,88
					470,64
2.7 24.765.2.06	Ud Arqueta de registro de 40x40cm, realizada con fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 9x25x50cm. recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, incluso solera de hormigón H-175 y tapa y marco de Fundición.				

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
		<u>Uds.</u>	<u>Subtotal</u>			
		9,00	9,000			
		Total Ud	9,000	145,70	1.311,30	
2.8 24.765.3.03	Ud	Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-1, homologada por Endesa, realizada con bloque maziso de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada, con fondo de arena, totalmente acabada.				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		Arqueta	3,00			3,000
		Total Ud	3,000	652,86		1.958,58
2.9 24.765.2.08	m	Conductor de cobre (4x6)+1x16T mm2, aislamiento Eca-RVK-XLPE 0,6/1KV. bajo canalización de PVC, EXISTENTE, tension nominal 0,6/1 Kv. Totalmente instalado, e incluso p.p. de terminales y pequeño material. Instalada, s/RBT-02.				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Subtotal</u>		
		Canalización Alumbrado	1,00	71,000		71,000
		Cruce de Calle	1,00	46,570		46,570
		Canalización Alumbrado	1,00	92,000		92,000
		.	1,00	19,000		19,000
		Total m	228,570	22,74		5.197,68
2.10 24.765.2.09	ml	Cable manguera de cobre 3x2,5 mm², RV-K 0,6/1 kV, CPR Eca, para alimentación de luminarias en columna de 6 m. de altura.				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Subtotal</u>		
		9,00	8,000			72,000
		.	1,00	11,000		11,000
		Total ml	83,000	23,44		1.945,52
2.11 24.765.2.10	ud	Columna Doble Brazo 9 metros y 6,4 m. Base de fundición de aluminio L-2341 casa Roura (Incluido Luminarias) o equivalente. Fuste de extrusión de aluminio conificado de 5mm de espesor, Altura, Base Ø 285 mm x 2000 mm; Anclaje mediante placa de asiento con centros a 250 x 250 mm, 4 pernos M18 X 500 mm y puerta de registro enrasada de 350 x 140 mm. Acabado de Granallado con cobre, incluso imprimación epoxi 2 componentes y pintura poliuretano según D.F. Según Norma EN 40-5.				
		<u>Uds.</u>	<u>Subtotal</u>			
		9,00	9,000			
		Total ud	9,000	8.100,28		72.902,52
2.12 24.765.2.11	ud	Sistema de regulación de flujo en las luminarias para dar cumplimiento a la normativa del IAC. Totalmente instalada y funcionando.				
		<u>Uds.</u>	<u>Subtotal</u>			
		1,00	1,000			
		Total ud	1,000	1.605,86		1.605,86

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.1 24.765.3.01		m3. Excavación en zanja en todo tipo de terreno con medios mecánicos, para Red de BT., incluso transporte a vertedero de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1,00	85,000	0,420	0,800	28,560
Arqueta A-1	3,00	1,000	1,100	0,800	2,640
	Total m3.:		31,200	39,54	1.233,65
3.2 24.765.3.02		m1 Canalización subterránea para Red de B.T., formada por 2 tubos de Plietileno Reticulado de doble pared, según norma UNE 50086-2-4, de diámetro 160mm, hormigonado en su totalidad, incluso enhebrado con cable acerado de 2mm, cinta de señalización. Totalmente acabado y ejecutado según planos de detalles.			
	Uds.	Largo			Subtotal
	2,00	85,000			170,000
	Total m1:		170,000	20,20	3.434,00
3.3 24.765.3.03		Ud Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, tipo A-1, homologada por Endesa, realizada con bloque maziso de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada, con fondo de arena, totalmente acabada.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	3,00				3,000
	Total Ud:		3,000	652,86	1.958,58
3.4 24.765.3.04		m3 Hormigón HM-20/B/20/IIa, para para protección mecanica en canalización con árido de machaqueo de 40mm. Elaborado en Central.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1,00	85,000	0,420	0,310	11,067
	Total m3:		11,067	150,81	1.669,01
3.5 24.765.3.05		m³ Relleno de zanja con arena de la excavación para instalaciones.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1,00	85,000	0,420	0,490	17,493
	Total m³:		17,493	29,30	512,54
3.6 24.765.3.06		Tm Reposición de capa de rodadura asfaltica tipo D.12, totalmente terminada.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1,00	85,000	1,400	0,060	7,140
	Total Tm:		7,140	382,41	2.730,41

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
4.1 24.765.4.01		m3. Excavación en zanja en todo tipo de terreno con medios mecánicos, para Red de MT., incluso transporte a vertedero de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	1,00	35,000	0,600	1,000	21,000	
	Total m3.:			21,000	39,54	830,34
4.2 24.765.4.02		Ml. Canalización subterránea, compuesta por 2 tubo de Polietileno reticulado flexible de doble pared según norma UNE 50086-2-4, de diámetro 200mm, cinta de señalización y enhebrados con alambre guía, incluso dos tubos de 40 mm de diámetro para control y señalización. Totalmente acabado y ejecutado según plano de detalles.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	2,00	35,000			70,000	
	Total Ml.:			70,000	35,36	2.475,20
4.3 24.765.4.03		m3 Hormigón HM-20/B/20/IIa, para para protección mecanica en canalización con árido de machaqueo de 40mm. Elaborado en Central.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	1,00	35,000	0,550	1,000	19,250	
	Total m3:			19,250	150,81	2.903,09
4.4 24.765.4.04		m³ Relleno de zanja con arena de la excavación para instalaciones.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	1,00	35,000	0,550	0,050	0,963	
	Total m³:			0,963	29,30	28,22
4.5 24.765.4.05		Tm Reposición de capa de rodadura asfaltica tipo D.12, totalmente terminada.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	1,00	35,000	1,600	0,060	3,360	
	Total Tm:			3,360	382,41	1.284,90
4.6 24.765.4.06		Ud Arqueta tipo A-2, conexionado electricidad exterior con tapa metalica, homologada por Endesa (D400 Endesa A-2), realizada con bloque maziso de hormigón vibrado de 9x25x50 cm, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de fundición dúctil normalizada, con fondo de arena, totalmente acabada.				
	Uds.				Subtotal	
	1,00				1,000	
	Total Ud:			1,000	909,59	909,59
4.7 24.765.4.07		ud. Sótano de empalme Tipo S-1 (1,20x1,50x2,10cm), realizada con Hormigon en masa HA-25, recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior, tapa y marco de Fundición Tipo B2.				
	Uds.				Subtotal	
	1,00				1,000	
	Total ud.:			1,000	2.957,68	2.957,68

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
5.1 ACE040	m³	Excavación de zanjas en terreno de tránsito duro, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1,00	468,130	0,400	1,000	187,252
	Total m³			187,252	49,29 9.229,65
5.2 ACR020c	m³	Relleno de zanjas con zahorra artificial, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1,00	468,855	0,400	0,800	150,034
	Total m³			150,034	27,19 4.079,42
5.3 1.4.1	m	Colelector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada y protección contra raíces, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², DN200. Colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, envuelta en arena y encajonada en tablero cerámico hueco machihembrado, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, adhesivo para montaje. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).			
	Uds.	Largo			Subtotal
	1,00	3,660			3,660
	1,00	4,410			4,410
	1,00	6,410			6,410
	1,00	6,120			6,120
	1,00	6,560			6,560
	1,00	6,520			6,520
	1,00	7,430			7,430
	1,00	6,700			6,700
	1,00	6,100			6,100
	1,00	7,140			7,140
	1,00	5,750			5,750
	1,00	5,130			5,130
	1,00	5,690			5,690
	1,00	6,230			6,230
	1,00	6,080			6,080
	1,00	6,990			6,990
	1,00	5,080			5,080
	1,00	1,570			1,570
	1,00	2,310			2,310
	1,00	3,080			3,080
	1,00	2,960			2,960
	1,00	10,000			10,000
	Total m			121,920	158,23 19.291,40
5.4 1.4.2	m	Colelector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada y protección contra raíces, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², DN315. Colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, envuelta en arena y encajonada en tablero cerámico hueco machihembrado, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, adhesivo para montaje. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).			
	Uds.	Largo			Subtotal
	1,00	8,580			8,580
	1,00	9,550			9,550
	1,00	10,670			10,670
	1,00	9,170			9,170
	1,00	10,060			10,060
	1,00	11,680			11,680
	1,00	8,330			8,330
	1,00	13,370			13,370
	1,00	14,170			14,170
	1,00	10,000			10,000
	1,00	8,070			8,070
	1,00	8,250			8,250
	1,00	9,510			9,510

(Continúa...)

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
5.4 1.4.2	M	Colector enterrado DN315.			(Continuación...)
	1,00	10,010		10,010	
	1,00	9,090		9,090	
	1,00	7,840		7,840	
	1,00	9,230		9,230	
	1,00	9,820		9,820	
	1,00	6,930		6,930	
	1,00	11,930		11,930	
	1,00	10,000		10,000	
	Total m		206,260	229,37	47.309,86
5.5 1.4.3	m	Colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada y protección contra raíces, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², DN400. Colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, envuelta en arena y encajonada en tablero cerámico hueco machihembrado, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso p/p de accesorios, piezas especiales, adhesivo para montaje. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1,00	3,800			3,800
	Total m		3,800	276,74	1.051,61
5.6 1.4.4	Ud	Pozo de registro con escalera de PVC corrugado, de diámetro nominal 1000 mm y altura nominal de 1,7 m a 2,5 m, para colector de DN200-DN315-DN400 de diámetro, sobre solera de 30 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb, encastre del cuerpo del colector 10 cm en dicha solera, ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón armado HM-30/B/20/I+Qb con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, con cierre de tapa circular y marco de fundición clase C-250 según UNE-EN 124, instalado en junto a bordillos de aceras o zonas de las calles. Incluso preparación del fondo de la excavación, empalme de los colectores con el pozo, recibido de marco, ajuste entre tapa y marco y enrase de la tapa con el pavimento. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1,00				1,000
	Total Ud		1,000	2.031,58	2.031,58
5.7 1.4.5	Ud	Pozo de registro con escalera de PVC corrugado, de diámetro nominal 1000 mm y altura nominal 2 m, para colector DN-200, sobre solera de 30 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb, encastre del cuerpo del colector 10 cm en dicha solera, ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, con junta de estanqueidad en la unión del cuerpo del pozo y el cono de reducción, losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón armado HM-30/B/20/I+Qb con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080, con cierre de tapa circular y marco de fundición clase C-250 según UNE-EN 124, instalado en junto a bordillos de aceras o zonas de las cunetas de las calles. Totalmente montado, conexionado y probado mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio), sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	21,00				21,000
	Total Ud		21,000	1.923,63	40.396,23
5.8 1.4.7	Ud	Imbornal prefabricado de hormigón de 50x30x60cm con medidas interiores, con marco y reja de fundición dúctil, Clase C-250 según norma UNE-EN-124, abatible. Totalmente terminado.			
	Uds.				Subtotal
	44,00				44,000
	Total Ud		44,000	212,02	9.328,88

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
6.1 ACE040	m³	Excavación de zanjas en terreno de tránsito duro, de hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1,00	185,520	0,200	0,600	22,262
	Total m³			22,262	49,29
					1.097,29
6.2 ACR020c	m³	Relleno de zanjas con zahorra artificial, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1,00	185,520	0,200	0,600	22,262
	Total m³			22,262	27,19
					605,30
6.3 1.5.1	Ud	Instalación de acometida enterrada para previsión de futuro uso en el momento donde se ejecute la línea de aguas grises. Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, y conexión a la red. Incluida la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexiada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).			
	Total Ud			1,000	3.101,57
					3.101,57
6.4 1.5.2	Ud	Instalación de contador general de agua 1 1/4" DN 32 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexiada y probada.			
	Total Ud			1,000	515,96
					515,96
6.5 1.5.3	Ud	Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo polietileno de 2", colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, demolición y levantado del firme existente, posterior reposición con hormigón en masa HM-20/P/20/I, protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, y conexión a la red. Incluida la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexiada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).			
	Total Ud			1,000	1.305,16
					1.305,16

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
6.6 1.5.5	m	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm. A instalar dentro de tubo de Polietileno reticulado flexible de Ø=110mm.			
	Uds.	Largo		Subtotal	
	1,00	3,840		3,840	
	1,00	43,840		43,840	
	1,00	4,420		4,420	
	1,00	18,030		18,030	
	1,00	52,550		52,550	
	1,00	5,780		5,780	
	1,00	7,040		7,040	
	1,00	30,020		30,020	
	1,00	20,000		20,000	
	Total m		185,520	26,81	4.973,79
6.7 1.5.5.1	ml.	Canalización Subterránea Polietileno reticulado flexible, de Ø= 110mm para colocación del tubo de Ø= 40mm en su interior, totalmente instalado.			
	Uds.	Largo		Subtotal	
	1,00	185,520		185,520	
	Total ml.		185,520	9,85	1.827,37
6.8 1.5.7	Ud	Suministro e instalación de válvula de compuerta de latón fundido, de diámetro 3/4". Totalmente montada, conexiónada y probada.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	6,00				6,000
	Total Ud		6,000	21,69	130,14
6.9 1.5.8	Ud	Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de bloque de hormigón vibrado, de 12 cm de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa de fundición dúctil con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros, asentándolo convenientemente con el hormigón en el fondo de la arqueta, conexiones de conducciones y remates. Totalmente montada, conexiónada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	6,00				6,000
	Total Ud		6,000	261,44	1.568,64
6.10 1.5.9	m	Suministro e instalación de tubería de riego por goteo, formada por tubo de polietileno, color negro, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 30 cm. Incluso p/p de accesorios de conexión. Totalmente montada, conexiónada y probada.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1,00	19,000			19,000
	Total m		19,000	3,99	75,81
6.11 1.5.10	m	Suministro y montaje de tubería (a instalar en el interior de tubería de 63mm) enterrada, formada por tubo multicapa de polietileno de alta densidad/aluminio/polietileno reticulado (PEAD/Al/PE-X), de 32 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, serie 4, clase 1-2-5/8 bar y clase 4/10 bar. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexiónada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1,00	53,350			53,350
	1,00	37,370			37,370
	1,00	52,050			52,050
	1,00	17,005			17,005
	1,00	5,000			5,000

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
		Total m	164,775	8,95	1.474,74
6.12 1.5.10.1	ml.	Canalización Subterránea Polietileno reticulado flexible, de Ø= 63mm para colocación del tubo de Ø= 32mm en su interior y cinta de señalización colocada.			
	Uds.	Largo		Subtotal	
	1,00	164,775		164,775	
		Total ml.	164,775	5,95	980,41
6.13 1.5.11	Ud	Suministro e instalación de programador electrónico para riego automático, para 12 estaciones, con 3 programas y 4 arranques diarios por programa, alimentación por transformador 230/24 V interno, con capacidad para poner en funcionamiento varias electroválvulas simultáneamente y colocación mural en exterior en armario estanco con llave. Incluso programación y circuito de alimentación formado por cable de cobre 2x2,5mm² + T, en canalización subterránea bajo tubo de PVC de Ø25mm y cuadro de mando y protección para dicho circuito. Totalmente montado y conexionado.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1,00				1,000
		Total Ud	1,000	2.967,37	2.967,37

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
7.1 24.765.7.01	Ud	Certificado de inspección "OCA"			
	Total Ud		1,000	550,14	550,14
7.2 24.765.7.02	ud	Trámites en Consejería de Industria.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1,00				1,000
	Total ud		1,000	504,70	504,70

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
8.1 24.765.8.01	ud.	Ud. Transporte de residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 1,5 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. El precio incluye el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta.			
		Incluye: Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		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 transportadas según especificaciones la Dirección Facultativa.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1,00				1,000
	Total ud.:			1,000	1.760,25
					1.760,25
8.2 24.765.8.02	Ud	Ud. Canon de vertido por entrega de contenedor de 1,5 m³ con residuos inertes metálicos producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte.			
		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 entregadas según especificaciones de la Dirección Facultativa.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1,00				1,000
	Total Ud			1,000	67,98
					67,98
8.3 24.765.8.03	ud	Ud. Canon de vertido por entrega de contenedor de 3,5 m³ con tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir servicio de entrega, alquiler, recogida en obra del contenedor y transporte.			
		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 entregadas según especificaciones de la Dirección Facultativa.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1,00				1,000
	Total ud			1,000	73,97
					73,97

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
9.1 24.765.9.01	ud	Ud. Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Uds. Largo Ancho Alto Subtotal			
		1,00		1,000	
		Total ud	1,000	329,60	329,60
9.2 24.765.9.02	ud.	Ud. Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.			
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Uds. Largo Ancho Alto Subtotal			
		1,00		1,000	
		Total ud.	1,000	648,90	648,90
9.3 24.765.9.03	ud	Ud. Medicina preventiva y primeros auxilios, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
		Criterio de valoración económica: El precio incluye la reposición del material.			
		Uds. Largo Ancho Alto Subtotal			
		1,00		1,000	
		Total ud	1,000	201,57	201,57
9.4 24.765.9.04	ud	Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.			
		Uds. Largo Ancho Alto Subtotal			
		1,00		1,000	
		Total ud	1,000	3,41	3,41
9.5 24.765.9.05	ud	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.			
		Uds. Largo Ancho Alto Subtotal			
		4,00		4,000	
		Total ud	4,000	6,47	25,88
9.6 24.765.9.06	Ud	Oficial electricista			
		Uds. Largo Ancho Alto Subtotal			
		2,00		2,000	
		Total Ud	2,000	18,04	36,08
9.7 24.765.9.07	Ud	Peón			
		Uds. Largo Ancho Alto Subtotal			

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
	2,00			2,000	
	Total Ud		2,000	16,93	33,86

Capítulo	Importe
Capítulo 1 INSTALACIÓN DE ENLACE - CPM - CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN	4.196,71
Capítulo 2 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO	99.325,27
Capítulo 3 INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN DE BAJA TENSIÓN	11.538,19
Capítulo 4 INSTALACIÓN DE CANALIZACIÓN DE MEDIA TENSIÓN	11.389,02
Capítulo 5 INSTALACIÓN RED DE EVACUACIÓN DE AGUA PLUVIALES	132.718,63
Capítulo 6 INSTALACIÓN DE RED DE RIEGO	20.623,55
Capítulo 7 TRÁMITES Y GESTIONES	1.054,84
Capítulo 8 GESTIÓN DE RESIDUOS	1.902,20
Capítulo 9 SEGURIDAD Y SALUD	1.279,30
Presupuesto de ejecución material	284.027,71
13% de gastos generales	36.923,60
6% de beneficio industrial	17.041,66
Suma	337.992,97
7% IGIC	23.659,51
Presupuesto de ejecución por contrata	361.652,48

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y UN MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

Santa Cruz de La Palma, abril de 2024
Ingeniero T. Industrial.

D. José Carlos Rguez. Hdez.
Colg. Nº 381